Okula yardımcı - Üniversiteye hazırlık

10. Sınıf

Geometri

Konu Anlatımlı





Alaattin ALTUNTAŞ

www.birey.com

EEPG
www.eepg.org

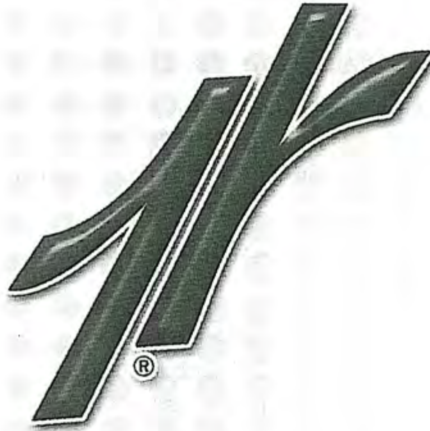
Birey Eğitim Yayıncılık Ltd. Şti.
Avrupa Eğitim Yayıncıları Birliği
Üyesidir.

Okula yardımcı - Üniversiteye hazırlık

10. Sınıf

Geometri

Konu Anlatımlı



Alaattin ALTUNTAŞ

www.birey.com

EEPG

www.eepg.org

Birey Eğitim Yayıncılık Ltd. Şti.
Avrupa Eğitim Yayıncıları Birliği
Üyesidir.

10. SINIF GEOMETRİ KONU ANLATIMLI

ISBN: 9944 - 364 - 53 - 3

Copyright © bry Yayınları

Bu Kitap bry yayınları tarafından **Birey Dershaneleri** için hazırlanmıştır. Bu kitabın tüm basım ve yayım hakları bry yayınlarına ait olup, tüm hakları saklıdır. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitabı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

bry yayınları **Birey Eğitim Yayıncılık Ltd. Şti.**'nin tescilli markasıdır.
Marka Tescil No: 2005 01024

bry
1r yayınları
"başarmak için bir bir"

Basım, Yayım ve Pazarlama bry yayınları

Büyükçekmece Asfaltı Akça Burgaz Mah. 2. Bölge Alkent 2000 Karşısı 34555
Hadımköy/B.Çekmece/İSTANBUL

Tel : 0.212. 886 24 32 Fax : 0.212. 886 24 36

www.birey.com

Basım yeri

BRY Matbaacılık

Tel: 0212 886 93 45

Basım Tarihi

Temmuz 2009

Baskı

5.000 Adet, 2009

Dizgi - Kapak

Birey Eğitim Yayıncılık Ltd. Şti. Dizgi ve Grafik Servisi

10. Sınıf Müfredatı

10. Sınıf geometri konuları aşağıdaki gibidir.

Geometrik Kavramlar ve Doğruda Açılar
Üçgende Açılar
Açı - Kenar Bağıntıları
Dik Üçgen ve Öklit Bağıntıları
İkizkenar ve Eşkenar Üçgen
Üçgende Açıortay
Üçgende Kenarortay
Üçgende Benzerlik
Üçgensel Bölgenin Alanı

*Bu kitap, YGS deki "**Temel Matematik**"in geometri konularının tamamını içermekle birlikte LYS deki **Matematik, Geometri Sınavı**'ndaki geometri soruları için de temel oluşturacak niteliktedir.*

Bu kitapta, her konu ayrıntılı biçimde özgün bir anlatımla işlenmiştir. Her konu ile ilgili çok sayıda çözümlü örnekler, ödev soruları ve konuyu açıklayıcı etkinlikler yer almaktadır.

Kitaptan en verimli şekilde yararlanmak için, konu anlatımına iyice çalıştıktan sonra konu ile ilgili örnekleri ve etkinlikleri inceleyip anlamalısınız. Konuyu tam olarak kavradığınıza emin olduğunuzda cevaplı testlere geçmelisiniz.

Şimdiden üniversiteyi hedefleyerek çalışan tüm 10. Sınıf öğrencilerine yararlı olması dileğiyle...

Alaattin ALTUNTAŞ

24 Temmuz 2007, İstanbul

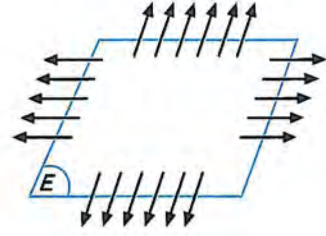
10. SINIF GEOMETRİ KONU ANLATIMLI

İÇİNDEKİLER

Düzlem:

Tanımsız kabul edilen düzlem, noktalar kümesinden oluşur. Düzlem her yönde sınırsız kabul edilir ve büyük harflerle gösterilir.

Paralelkenar sembolü ile gösterilen E düzlemi her yönden sonsuza uzar.



yerine



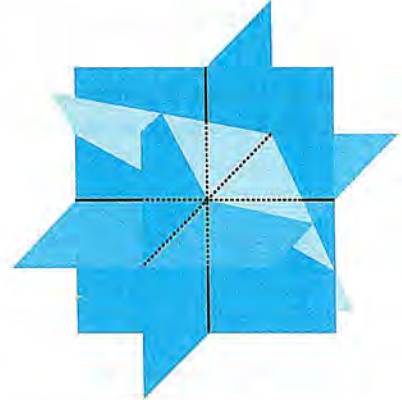
E düzlemi

şeklinde gösterilir.

Uzay:

Tanımsız olmakla birlikte bütün noktaların oluşturduğu kümeye **uzay** denir.

Tanımsız kavramların dışında geometrinin oluşumunda temel teşkil eden aksiyomlar vardır.



Aksiyom:

Bir önermenin doğruluğunu gösterirken daha önce verilen önermelerden yararlanılır. Önce verilen önermeler ise daha önceki önermeler yardımı ile ifade edilir. Bu nedenle ilk başta verilen bir kaç önerme ispatsız olarak kabul edilir. Doğruluğu ilk baştan kabul edilen bu tip önermelere **aksiyom** denir. Daha açıkça ifade etmek gerekirse aksiyomlar doğruluğu sezgisel olarak görülebilen, ispatlanamayan veya ispatına gerek duyulmayan temel kavramlardır. İlk teoremlerin ispatları tanım ve aksiyomlara dayandırılmak zorundadır. Dolayısı ile aksiyomlar temel ilke alınıp rastgele önermeler aksiyom olarak alınamaz.

Bazı Önemli Aksiyomlar:

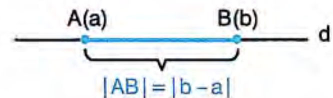
☞ Farklı iki noktadan bir ve yalnız bir doğru geçer.

$A \neq B$ ve $A, B \in d$ olacak şekilde bir tek d doğrusu vardır.



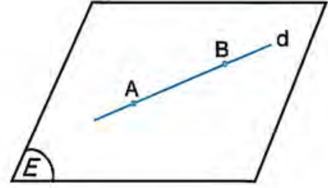
☞ Sayı doğrusu üzerinde verilen iki nokta arasındaki uzaklık, bu iki noktanın koordinatları farkının mutlak değerine eşittir.

A(a), B(b) noktaları arasındaki uzaklık; $|AB| = |b - a| = |a - b|$



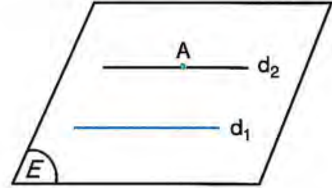
☞ Bir doğru ile düzlemin iki noktası ortak ise doğrunun bütün noktaları düzlemin içindedir.

A, B ∈ E ise AB ∈ E



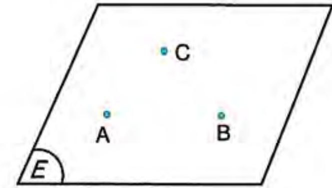
☞ Düzlemde; bir doğruya dışındaki bir noktadan yalnız bir tane paralel doğru çizilir.

E düzleminde; A dan geçen ve d_1 doğrusuna paralel olan bir tek d_2 doğrusu vardır.

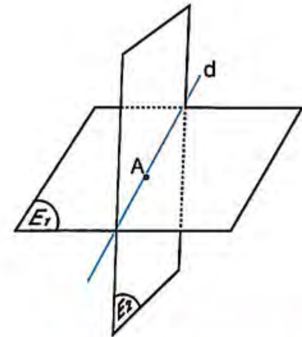


☞ Doğrusal olmayan üç noktadan bir ve yalnız bir düzlem geçer.

C ∉ AB ve A, B, C ∈ E ise E düzlemi tektir.



☞ Farklı iki düzlemin bir ortak noktası varsa düzlemler bu noktadan geçen bir doğru boyunca kesişirler. Bu doğruya iki düzlemin arakesit doğrusu denir.

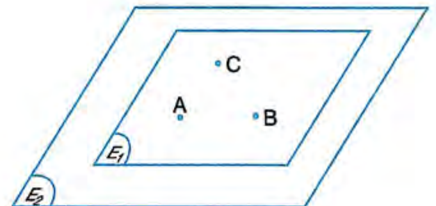


$E_1 \neq E_2$ ise $E_1 \cap E_2 = d$

Çakışık Düzlemler:

Doğrusal olmayan farklı üç noktası ortak olan iki düzleme çakışık düzlemler denir.

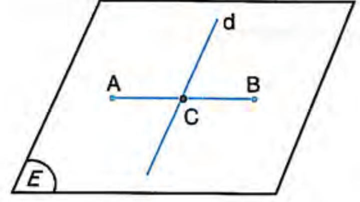
A, B, C ∈ E_1 ve A, B, C, ∈ E_2 ise $E_1 = E_2$



Düzlem Ayırma Aksiyomu :

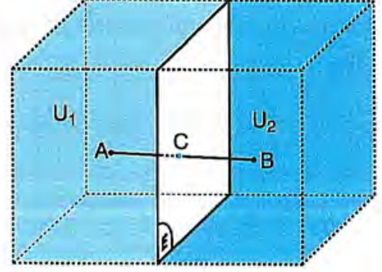
☞ Bir düzlem içindeki bir doğru, düzlemi iki konveks bölgeye ayırır. A ve B noktaları farklı bölgelerde ise [AB], doğruyu keser.

$d \cap [AB] = \{C\}$



☞ Bir düzlem, uzayı iki farklı konveks uzaya ayırır. A ve B noktaları farklı uzaylarda ise AB doğrusu düzlemi keser.

$A \in U_1$, $B \in U_2$ ise $[AB] \cap E = \{C\}$



Yukarıda da görüldüğü gibi ispatı mümkün olmayan fakat doğruluğu kabul edilen önermeler yardımı ile tanımlar yapacağız.

Bazı Önemli Tanımlar:

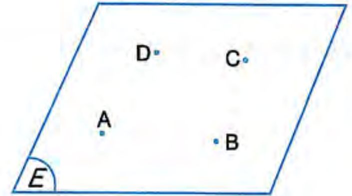
☞ Aynı doğru üzerindeki farklı noktalara **doğrusaldır** denir.

A, B, C, D $\in$ d ise A, B, C, D noktaları doğrusaldır.



☞ Aynı düzlem üzerindeki noktalar kümesine **düzlemseldir** denir.

A, B, C, D $\in$ E ise A, B, C, D noktaları düzlemseldir.



Düzlemsel Doğru Demeti:

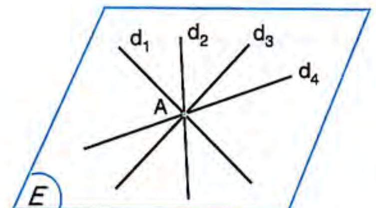
Düzlemde bir noktadan sonsuz doğru geçer. Bu doğrular kümesine **düzlemsel doğru demeti** denir.

$A \in E$

$d_1, d_2, d_3, d_4 \in E$

$d_1 \cap d_2 \cap d_3 \cap d_4 = \{A\}$ ise

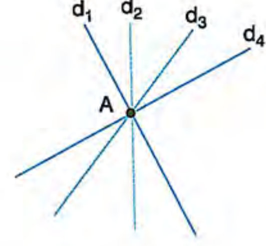
d_1, d_2, d_3, d_4 doğruları düzlemsel doğru demetidir.



Uzaysal Doğru Demeti:

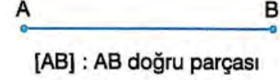
Uzayda bir noktadan sonsuz doğru geçer. Bu doğrular kümesine uzaysal doğru demeti denir.

$d_1 \cap d_2 \cap d_3 \cap d_4 = \{A\}$ ise d_1, d_2, d_3, d_4 doğruları A noktasından geçen uzaysal doğru demetidir.



Doğru Parçası:

Bir doğru üzerinde farklı iki nokta A ve B olsun. A ile B arasındaki bütün noktalar kümesine AB doğru parçası denir ve [AB] ile gösterilir. A ile B ye [AB] nin uç noktaları denir.



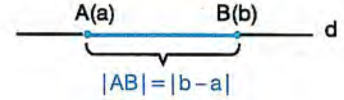
[AB] : AB doğru parçası

Doğru Parçasının Uzunluğu:

A ile B noktaları arasındaki uzaklığa AB doğru parçasının uzunluğu denir ve $|AB| = |BA|$ ile gösterilir.

Sayı doğrusu üzerinde A(a), B(b) ise AB doğru parçasının uzunluğu:

$$|AB| = |a - b| = |b - a|$$



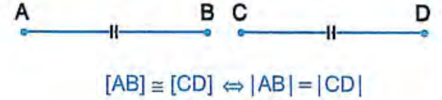
Eş Doğru Parçaları:

Uzunlukları eşit olan doğru parçalarına eş doğru parçaları denir.

[AB] ve [CD] eş doğru parçaları ise $[AB] \cong [CD]$ şeklinde gösterilir.

Eş doğru parçalarının uzunlukları da eşittir.

$$[AB] \cong [CD] \text{ ise } |AB| = |CD|$$



$[AB] \cong [CD] \Leftrightarrow |AB| = |CD|$

Etkinlik:

Sayı doğrusu üzerinde A(– 3), B(6) **olduğuna göre, A ile B noktaları arasındaki uzaklık kaç br dir?**

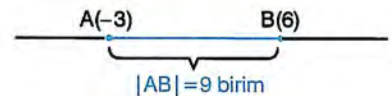
Çözüm:

A(–3), B(6) ise $|AB| = |b - a|$

$= |6 - (-3)|$

$= |6+3|$

$= 9$ br dir.





Etkinlik:

Sayı doğrusu üzerinde A(x), B(2) olmak üzere A ile B arasındaki uzaklık 5 birim **olduğuna göre, x in alacağı değerler toplamı kaçtır?**

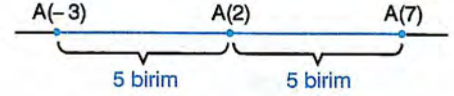
Çözüm:

A(x), B(2) arasındaki uzaklık 5 birim ise |AB|=5 br dir.

$|AB|=5$ br ise $|x-2|=5$

$x-2=5$ veya $x-2=-5$

$x=7$ veya $x=-3$ tür.



O halde, x in alacağı değerler toplamı : $(-3)+7=4$ tür.

Uyarı:

$a \geq 0$ ve $|f(x)|=a$ ise $f(x)=a$ veya $f(x)=-a$

Etkinlik:

Sayı doğrusu üzerinde A(x), B(– 8) ve C(2) olmak üzere $[AB] \cong [AC]$ **olduğuna göre, x kaçtır?**

Çözüm:

$[AB] \cong [AC]$ ise $|AB|=|AC|$ dir.

$|x-(-8)|=|x-2|$

$|x+8|=|x-2|$

$x+8=x-2$ veya $x+8=-x+2$

$8 \neq -2$ veya $2x=-6$

$x=-3$ tür.

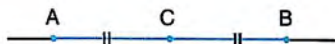
Uyarı:

$|f(x)|=|g(x)|$ ise

$f(x)=g(x)$ veya $f(x)=-g(x)$

Orta Nokta:

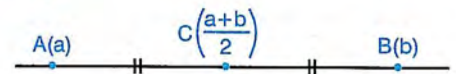
AB doğru parçası verilsin. $C \in [AB]$ ve $|AC|=|BC|$ ise C noktasına AB doğru parçasının **orta noktası** denir.



$C \in [AB]$ ve $|AC|=|BC|$ ise

C noktası [AB] nin orta noktasıdır.

Uyarı:



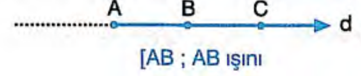
$C\left(\frac{a+b}{2}\right)$

A(a) ile B(b) noktasının orta noktası C(x) ise $x = \frac{a+b}{2}$ dir.

Işın:

A ve B noktaları bir d doğrusunun farklı iki noktası olsun. AB doğru parçasındaki ile B noktası, A ile C arasında kalacak şekilde alınan bütün C noktaları kümesine **AB ışını** denir ve [AB ile gösterilir.

A noktasına da **[AB ışınının başlangıç noktası** denir.

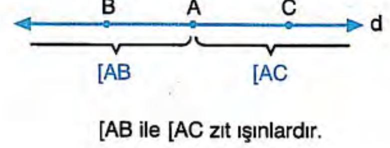


[AB ; AB ışını

Zıt Işınlar:

Bir A noktası aynı doğru üzerindeki B ve C noktaları arasında ise [AB ile [AC ye **zıt ışınlar** denir.

- [AB ∩ [AC = {A}
- [AB ∪ [AC = d

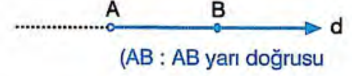


[AB ile [AC zıt ışınlardır.

Yarı Doğru:

Başlangıç noktası hariç olan bir ışına **yarı doğru** denir.

AB yarı doğrusu (AB veya]AB ile gösterilir.



(AB : AB yarı doğrusu

Etkinlik:

$K=\{x : |x+2| \leq 3 , x \in \mathcal{R}\}$

kümesini sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.

Uyarı:

$a \geq 0$ ve $|f(x)| \leq a$ ise $-a \leq f(x) \leq a$

Çözüm:

$|x+2| \leq 3$ ise $-3 \leq x+2 \leq 3$

$-3-2 \leq x \leq 3-2$

$-5 \leq x \leq 1$

K kümesi ; [AB]= [– 5, 1] dir.



Etkinlik:

$L=\{x : |x-4| \geq 2 , x \in \mathcal{R}\}$

kümesini sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.

Uyarı:

$a \geq 0$ ve $|f(x)| > a$ ise $f(x) > a$ veya $f(x) < -a$

Çözüm:

$|x-4| \geq 2$ ise $x-4 \geq 2$ veya $x-4 \leq -2$ dir.

$x \geq 6$ veya $x \leq 2$

L kümesi: [AC ∪ [BD = $(-\infty, 2] \cup [6, \infty)$ dir.



Etkinlik:

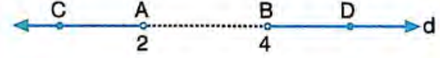
$M=\{x : |x-3| > 1 , x \in \mathcal{R}\}$

kümesini sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.

Çözüm:

$|x-3| > 1$ ise $x-3 > 1$ veya $x-3 < -1$

$x > 4$ veya $x < 2$ dir.



M kümesi: (AC ∪ (BD = $(-\infty , 2) \cup (4, \infty)$ dır.

Etkinlik:

$N=\{x : |x-2| < 5 , x \in \mathcal{R}\}$

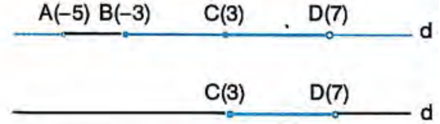
$P=\{x : |x+1| \geq 4 , x \in \mathcal{R}\}$

olduğuna göre, N ∩ P kümesini sayı doğrusu üzerinde gösterelim.

Çözüm:

N kümesi: $|x-2|<5$ ise $-5 < x-2 < 5$

$-3 < x < 7$ dir.



P kümesi: $|x+1| \geq 4$ ise $x+1 \geq 4$ veya $x+1 \leq -4$

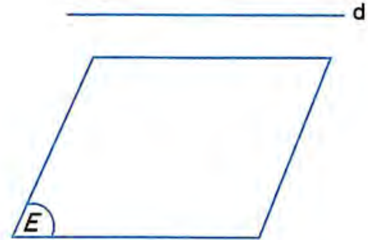
$x \geq 3$ veya $x \leq -5$ tir.

O halde, N ∩ P kümesi : $(-3, 7) \cap ([3, \infty) \cup (-\infty, -5]) = [3, 7)$ dir.

Doğrunun Düzleme Paralelliği:

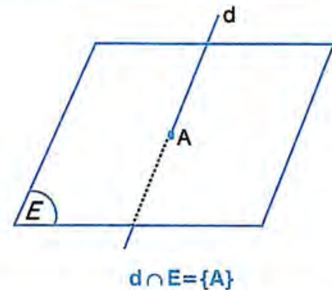
Bir doğru ile bir düzlemin hiçbir ortak noktası yok ise **doğru düzleme paraleldir.**

$d \cap E = \varnothing$ ise $d \,//\, E$



Doğrunun Düzlemi Kesmesi:

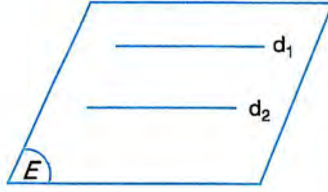
Bir doğru içinde bulunmadığı bir düzlemi en çok bir noktada keser.



$d \cap E = \{A\}$

Paralel Doğrular:

Bir düzlem içinde ortak noktası olmayan iki doğru birbirine paraleldir.

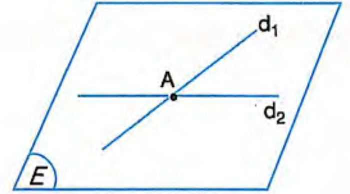




$d_1, d_2 \in E$ ve $d_1 \cap d_2 = \varnothing$ ise $d_1 // d_2$

Kesişen Doğrular:

İki doğrunun bir tek ortak noktası varsa bu iki doğru bir noktada kesişiyor denir.



$d_1, d_2 \in E$ ve $d_1 \cap d_2 = \{A\}$ ise

d_1 ile d_2 doğruları A noktasında kesişiyor.

Uyarı:

n tane farklı noktanın herhangi üçü doğrusal değil ise bu n tane nokta

$$C(n, 2) = \frac{n(n-1)}{2}$$

tane doğru belirtir.

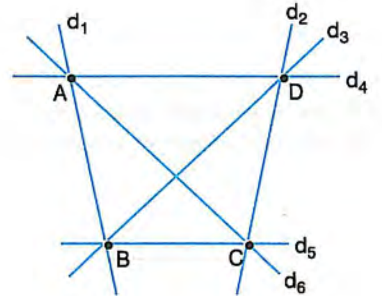
Etkinlik:

Herhangi üçü doğrusal olmayan 4 farklı nokta kaç doğru belirtir?

Çözüm:

Herhangi üçü doğrusal olmayan A, B, C ve D noktaları

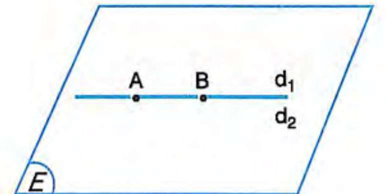
$C(4, 2) = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$ farklı doğru belirtir.



Çakışık Doğrular:

Farklı iki noktası ortak olan doğrulara çakışık doğrular denir.

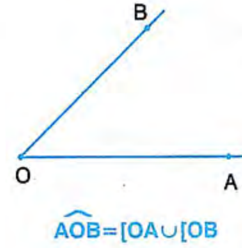
$A, B \in d_1$ ve $A, B \in d_2$ ise $d_1 = d_2$



Açı:

Ortak bir O noktasından çizilen [OA ve [OB ışınlarının birleşiminin oluşturduğu şekle açı denir ve AOB açısı $\widehat{AOB}$ şeklinde gösterilir.

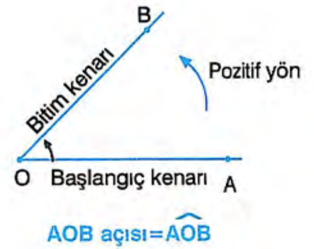
Açıyı oluşturan O noktasına açının köşesi, [OA ve [OB ışınlarına ise açının kenarları veya kolları denir.



$\widehat{AOB}$=[OA∪[OB

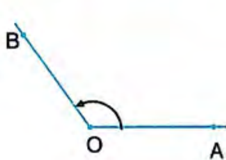
Yönlü Açı:

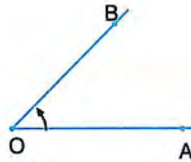
Başlangıç kenarı [OA ve bitim kenarı [OB olmak üzere saat ibresiyle ters yönde olan açıya pozitif yönlü açı denir ve $\widehat{AOB}$ ile gösterilir.

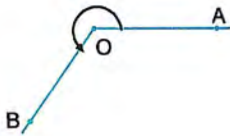


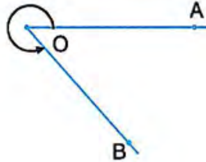
AOB açısı=$\widehat{AOB}$

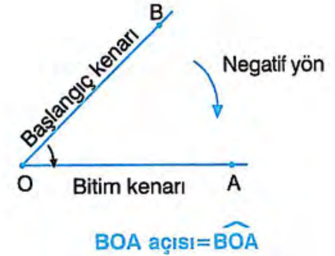
Pozitif yönlü AOB açıları







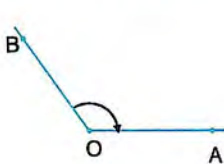


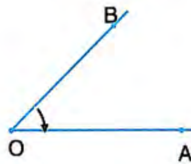


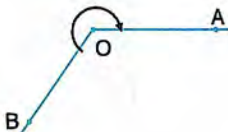
BOA açısı=$\widehat{BOA}$

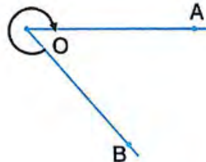
Başlangıç kenarı [OB ve bitim kenarı [OA olmak üzere saat ibresiyle aynı yönde olan açıya negatif yönlü açı denir ve $\widehat{BOA}$ ile gösterilir.

Negatif yönlü BOA açıları



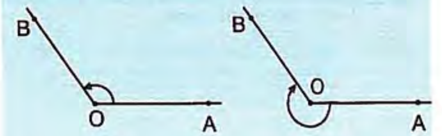






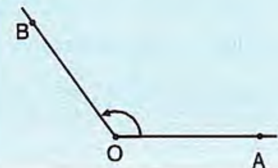
Uyarı:

AOB açısı yazıldığında; A başlangıç kenarında B bitim kenarında olan



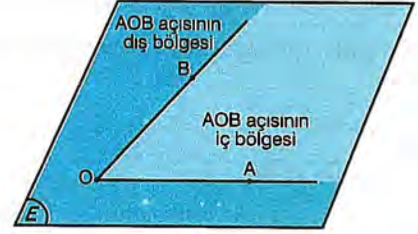
yönlü açıları anlaşılabilir.

Aksi belirtilmedikçe AOB açısı pozitif yönlü açı alınır.



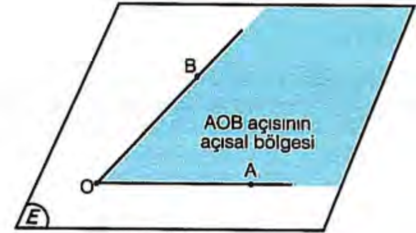
Açının İç ve Dış Bölgesi:

AOB açısında [OB ışınının A noktası tarafında kalan yarı düzlemi ile [OA ışınının B noktası tarafında kalan yarı düzleminin kesişimine AOB açısının **iç bölgesi** denir. Açı ve açının iç bölgesinde bulunmayan noktalar kümesine de açının **dış bölgesi** denir.



Bir açının kendisi ile iç bölgesinin birleşimine açının **açısal bölgesi** denir. AOB açısının açısal bölgesi $(\widehat{AOB})$ ile gösterilir.

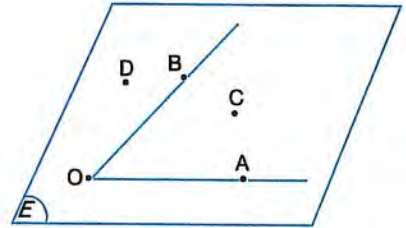
Dolayısı ile bir açı bulunduğu düzlemi açının kendisi, iç bölgesi ve dış bölgesi olmak üzere üç ayrık noktalar kümesine ayırır.



$(\widehat{AOB})$:$\widehat{AOB}$ nin açısal bölgesi

Örnek:

E düzlemi içinde AOB açısı ve bu açının iç bölgesinde C noktası, dış bölgesinde ise D noktası verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) A noktası AOB açısının iç bölgesinin elemanıdır.

B) B noktası AOB açısının dış bölgesinin elemanıdır.

C) D noktası AOB açısal bölgesinin elemanıdır.

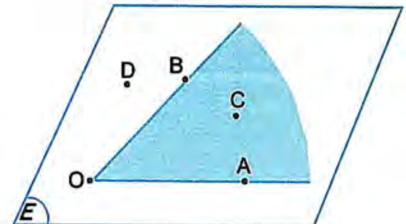
D) A, B ve C noktaları AOB açısal bölgesinin birer elemanıdır.

E) A, B ve C noktaları AOB açısının birer elemanıdır.

Çözüm:

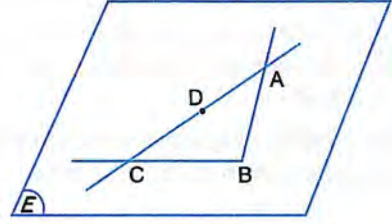
Bir açının kendisi ile iç bölgesi, açının açısal bölgesini oluşturduğundan A, B ve C noktaları AOB açısal bölgesinin birer elemanıdır.

(Cevap D)



Örnek:

E düzlemi içine ABC açısı ve üzerinde D noktası olan AC doğrusu çizilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\widehat{ABC} \cap AC=\{A, C\}$

B) $(\widehat{ABC}) \cap AC=[AC]$

C) $[BA \cup [BC=\widehat{ABC}$

D) $[AC] \in (\widehat{ABC})$

E) D noktası $\widehat{ABC}$ nin dış bölgesindedir.

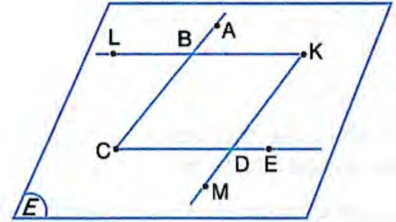
Çözüm:

D noktası, [BA nın ayırdığı yarı düzlemin C noktası tarafında ve [BC nin ayırdığı yarı düzlemin A noktası tarafında olduğundan D noktası ABC açısının iç bölgesindedir.

(Cevap E)

Örnek:

E düzleminin içine LKM açısı ve bu açıyı B ve D noktalarında kesen ECA açısı çizilmiştir.



Buna göre, $\widehat{ECA} \cap (\widehat{LKM})$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) {B, K, D}

B) {B, C, D}

C) {C}

D) [BC] ∪ [CD]

E) {B, D}

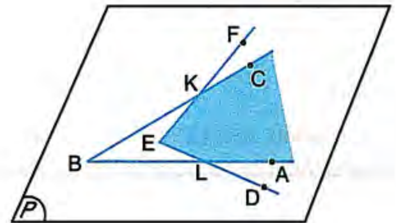
Çözüm:

ECA açısı ile $(\widehat{LKM})$ açısal bölgesinin kesişimi [BC] ∪ [CD] dir.

(Cevap D)

Örnek:

Yandaki şekilde çizilen taralı bölge aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?



A) $\widehat{ABC} \cap \widehat{DEF}$

B) $(\widehat{ABC}) \cap \widehat{DEF}$

C) $(\widehat{ABC}) \cap (\widehat{DEF})$

D) $\widehat{ABC} \cup \widehat{DEF}$

E) $(\widehat{ABC}) \cup (\widehat{DEF})$

Çözüm:

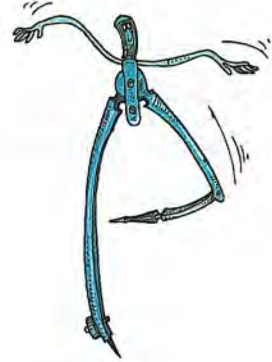
Taralı bölge ABC ve DEF açıları ile iç bölgelerinin kesişimidir.

(Cevap C)



Açıların Ölçülmesi:

Açılar çeşitli ölçü birimleri ile ölçülmektedir. Bunların içinden derece, radyan ve grad en çok kullanılan açı birimleridir. Biz derece birimini kullanacağız.



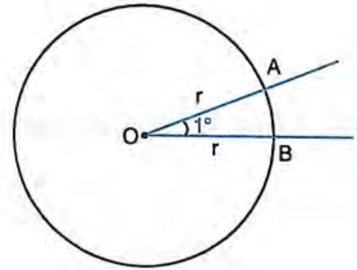
Bir Derece:

Bir çember yayının 360 eş parçasından birini gösteren merkez açının ölçüsüne **bir derece** denir.

O noktası çemberin merkezi

$|OA|=|OB|=r$

$|\widehat{AB}|=\dfrac{2\pi r}{360}$ ise $m(\widehat{AOB})=1°$ dir.



Bir derecenin $\dfrac{1}{60}$ ına **1 dakika**, bir dakikanın $\dfrac{1}{60}$ ına **1 saniye** denir.

1 derece: 1°, 1 dakika: 1′ ve 1 saniye: 1″ ile gösterilir.

$1°=60'$

$1'=60''$

$1°=3600''$

Örnek:

α açısı; 20 derece, 15 dakika, 30 saniyelik açı

β açısı; 30 derece, 40 dakika, 50 saniyelik açı

olduğuna göre, α+β toplamı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyelik açıdır?

A) 50° 56′ 20″ B) 50° 55′ 20″ C) 51° 55′ 20″ D) 51° 56′ 20″ E) 51° 56′ 10″

Çözüm:

α açısı 20 derece, 15 dakika, 30 saniyelik açı ise $\alpha=20°\,15'\,30''$ dir.

β açısı 30 derece, 40 dakika, 50 saniyelik açı ise $\beta=30°\,40'\,50''$ dir.

Buna göre,

$$\begin{array}{rl} & \alpha=20°\,15'\,30'' \\ + & \beta=30°\,40'\,50'' \\ \hline & \alpha+\beta=50°\,55'\,80'' \end{array}$$

$(60''=1')$

$\alpha+\beta=50°\,56'\,20''$ dir.

(Cevap A)

Örnek:

$\alpha=30°\,20'\,10''$

$\beta=20°\,40'\,30''$

olduğuna göre, α – β farkı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyelik açıdır?

A) 10° 40′ 40″ B) 9° 39′ 40″ C) 9° 40′ 40″ D) 9° 39′ 39″ E) 8° 39′ 39″

Çözüm:

$\alpha=30°\,20'\,10''$

$\alpha=29°\,80'\,10''$

$\alpha=29°\,79'\,70''$ dir.

Buna göre,

$$\begin{array}{rl} & \alpha=29°\,79'\,70'' \\ - & \beta=20°\,40'\,30'' \\ \hline & \alpha-\beta=9°\,39'\,40'' \text{ dir.} \end{array}$$

(Cevap B)



Örnek:

$\alpha=80°\ 20''$

$\beta=10°\ 25'\ 40''$

olduğuna göre, $2\alpha+\frac{\beta}{2}$ toplamı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyelik açıdır?

A) $160°\ 10'\ 40''$ B) $165°\ 12'\ 40''$ C) $165°\ 12'\ 50''$ D) $165°\ 13'\ 30''$ E) $166°\ 12'\ 50''$

Çözüm:

- $\alpha=80°\ 20''$ ise $2\alpha=160°\ 40''$ dir.
- $\beta=10°\ 25'\ 40''$

  $\beta=10°\ 24''\ 100''$ ise $\frac{\beta}{2}=5°\ 12'\ 50''$ dir.

O halde, $2\alpha+\frac{\beta}{2}=160°\ 40''+5°\ 12'\ 50''$

$=165°\ 12'\ 90''$

$=165°\ 13'\ 30''$ dir.

(Cevap D)

Örnek:

259210 saniyelik açı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyelik açıdır?

A) $72°\ 12'\ 10''$ B) $72°\ 1'$ C) $72°\ 10'$ D) $72°\ 10'\ 10''$ E) $72°\ 10''$

Çözüm:

259210 saniyelik açı 60 ile bölünerek artan saniye olarak alınır.

Bölüm kısmı tekrar 60 ile bölünerek artan dakika ve bölüm kısmı derece olarak alınır.

```
 259210 | 60
-240    |------
 ----   | 4320 | 60
   192  |-420  |-----
  -180  | ----   72°
  ----  |  120
   121  | -120
  -120  |  ----
  ----  |    0'
    10''
```

ise $259210''=72°\ 0'\ 10''$

$=72°\ 10''$ dir.

(Cevap E)

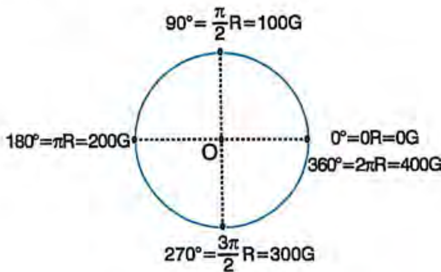
Derece, Radyan ve Grad:

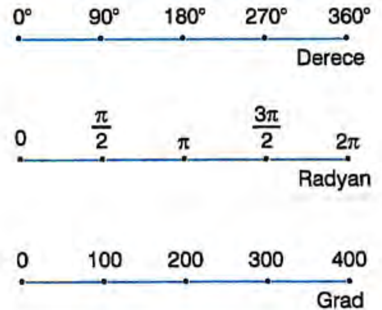
Bir çember yayının 360 eş parçasından birini gören merkez açı 1 derece,

bir çember yayının 2π eş parçasından birini gören merkez açı 1 radyan,

bir çember yayının 400 eş parçasından birini gören merkez açı 1 grad

olduğundan derece, radyan ve grad arasındaki bağıntı



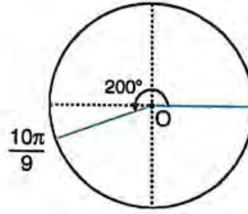


$$\frac{D}{360}=\frac{R}{2\pi}=\frac{G}{400} \quad \text{veya} \quad \frac{D}{180}=\frac{R}{\pi}=\frac{G}{200}$$

biçiminde yazılır.

Etkinlik:

200 derece kaç radyandır?



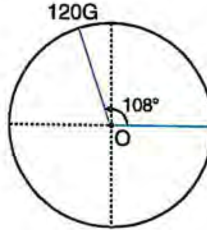
Çözüm:

$\frac{D}{180}=\frac{R}{\pi}$ ise $\frac{200}{180}=\frac{R}{\pi}$

$R=\frac{10\pi}{9}$ radyandır.

Etkinlik:

120 gradlık açı kaç derecedir?



Çözüm:

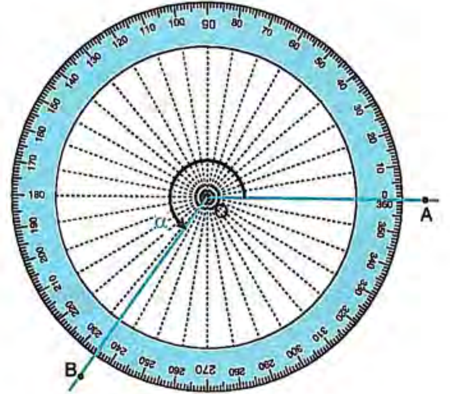
$\frac{D}{180}=\frac{G}{200}$ ise $\frac{D}{180}=\frac{120}{200}$

D=108° dir.

Açının Ölçüsü:

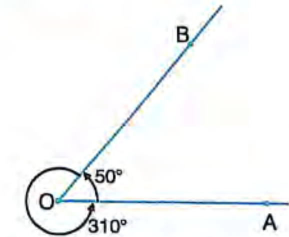
Bir AOB açısına $0° \leq \alpha \leq 360°$ arasında karşılık gelen α gerçel sayısına bu açının derece olarak ölçüsü denir ve AOB açısının ölçüsü $m(\widehat{AOB})=\alpha$ biçiminde gösterilir.

Pozitif yönlü bir açısının ölçüsü pozitif gerçel sayı ile negatif yönlü bir açısının ölçüsü ise negatif gerçel sayı ile gösterilir.



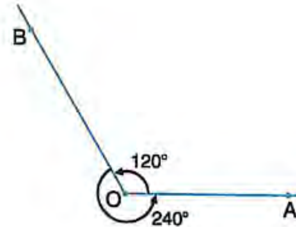
$m(\widehat{AOB})=\alpha$ ve $m(\widehat{BOA})=-\alpha$

Etkinlik:



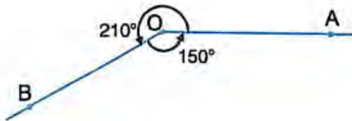
$m(\widehat{AOB})=50°$ ve $m(\widehat{BOA})=-50°$

$m(\widehat{BOA})=310°$ ve $m(\widehat{AOB})=-310°$



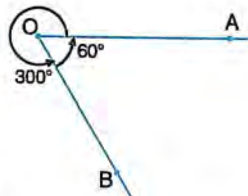
$m(\widehat{AOB})=120°$ ve $m(\widehat{BOA})=-120°$

$m(\widehat{BOA})=240°$ ve $m(\widehat{AOB})=-240°$



$m(\widehat{AOB})=210°$ ve $m(\widehat{BOA})=-210°$

$m(\widehat{BOA})=150$ ve $m(\widehat{AOB})=-150°$

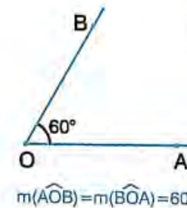


$m(\widehat{AOB})=300°$ ve $m(\widehat{BOA})=-300°$

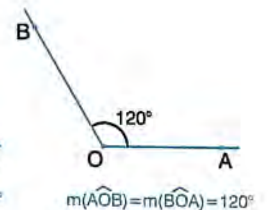
$m(\widehat{BOA})=60°$ ve $m(\widehat{AOB})=-60°$

Uyarı:

Bu kitapta aksi belirtilmedikçe herhangi bir açının ölçüsü yazılırken açının ölçsünü dikkate almadan, AOB açısının ölçüsü ile BOA açısının ölçüsü mutlak değerce eşit ve 180° den küçük olanı alınacaktır.



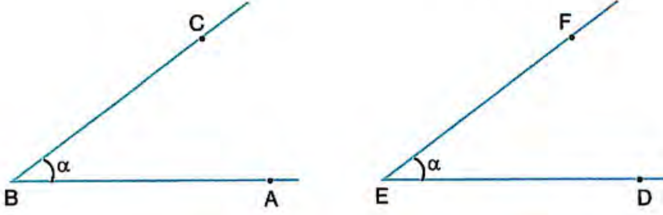
$m(\widehat{AOB})=m(\widehat{BOA})=60°$



$m(\widehat{AOB})=m(\widehat{BOA})=120°$

Eş Açılar:

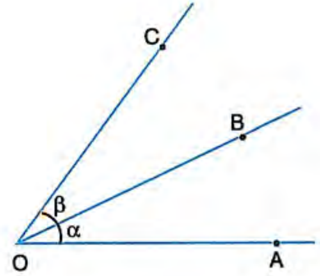
Ölçüleri eşit olan açılara eş açılar denir ve "≅" sembolü ile gösterilir.



$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DEF}) = \alpha$ ise $\widehat{ABC} \cong \widehat{DEF}$

Komşu Açılar:

Birer kenarı ortak iç bölgeleri ayrık iki açıya komşu açılar denir.



$\widehat{AOB} \cap \widehat{BOC} = [OB$ ise α ile β komşu açılardır.

Sıfır Derecelik Açı:

Başlangıç kenarı aynı zamanda bitim kenarı olan açıya sıfır derecelik açı denir.

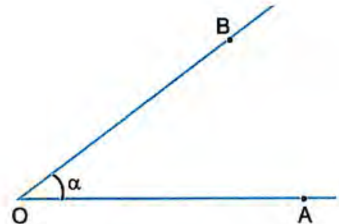
$[OA \cup [OB = [OB = [OA$ ise $m(\widehat{AOB}) = 0°$



Dar Açı:

Ölçüsü 0° ile 90° arasında olan açıya dar açı denir.

$0° < \alpha < 90°$ ise α dar açıdır.



$m(\widehat{AOB}) = \alpha$ dar açı

Etkinlik:

(120° – 3x) bir dar açının ölçüsü **olduğuna göre, x in çözüm aralığını bulunuz.**

Çözüm:

(120° – 3x) dar açı ise $0° < 120° - 3x < 90°$

$-120° < -3x < -30°$

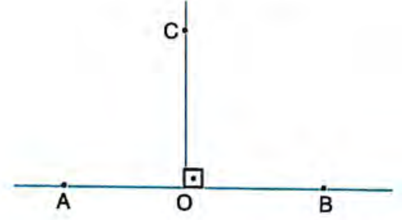
$40° > x > 10°$ dir.



Dik Açı:

Ölçüsü 90° olan açıya dik açı denir.

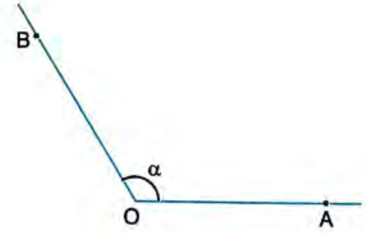
$AB \perp [OC$ ise $m(\widehat{COA})=m(\widehat{BOC})=90°$



Geniş Açı:

Ölçüsü 90° ile 180° arasında olan açıya geniş açı denir.

$90° < \alpha < 180°$ ise α geniş açıdır.

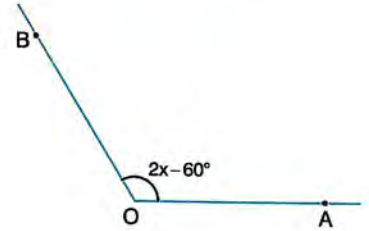


$m(\widehat{AOB})=\alpha$ geniş açı

Etkinlik:

$m(\widehat{AOB})=2x-60°$

AOB açısı geniş açı **olduğuna göre, x in çözüm aralığını bulunuz.**



Çözüm:

AOB geniş açı ise $90° < 2x-60° < 180°$

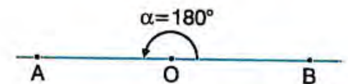
$150° < 2x < 240°$

$75° < x < 120°$ dir.

Doğru Açı:

Zıt yönlü doğrusal iki ışının oluşturduğu açıya doğru açı denir ve ölçüsü 180° dir.

$\alpha=180°$ ise α doğru açıdır.

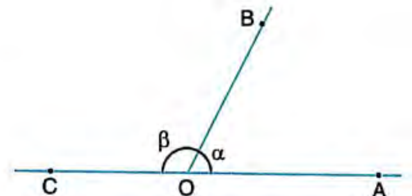


Doğrusal Çift:

Ortak olmayan ışınları zıt yönlü ve doğrusal olan iki komşu açıya doğrusal çift oluşturuyorlar denir.

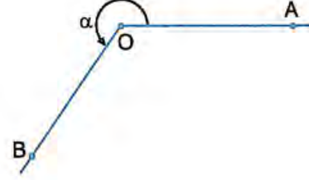
C, O, A noktaları doğrusal olduğundan $\alpha+\beta=180°$ dir.

$\widehat{AOB}$ ile $\widehat{BOC}$ açıları doğrusal çift oluştururlar.



Genişüstü Açı:

Ölçüsü 180° ile 360° arasında olan açıya genişüstü açı denir.



$180° < \alpha < 360°$ ise α genişüstü açıdır.

Tam Açı:

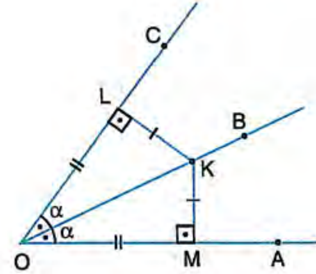
Başlangıç kenarı pozitif yönde 360° döndürülerek bitim kenarı ile çakıştırılırsa bir tam açı oluşur.



$\alpha = 360°$ ise $\widehat{AOB}$ tam açıdır.

Açıortay Doğrusu:

Komşu iki açının ölçüleri eşit ise ortak ışına, ortak olmayan ışınların oluşturduğu açının açıortayı denir.



$m(\widehat{AOB}) = m(\widehat{BOC}) = \alpha$ ise [OB açıortay

$[KL] \perp [OC$ ve $[KM] \perp [OA$ ise $|KL| = |KM|$, $|OL| = |OM|$

Etkinlik:

$[CA] \perp [OA$

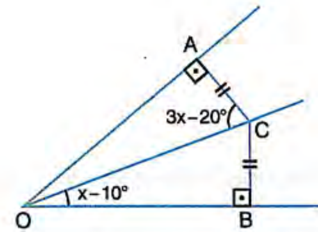
$[CB] \perp [OB$

$|CA| = |CB|$

$m(\widehat{ACO}) = 3x - 20°$

$m(\widehat{COB}) = x - 10°$

olduğuna göre, AOC açısının ölçüsü kaç derecedir?



Çözüm:

$[CA] \perp [OA$, $[CB] \perp [OB$

ve $|CA| = |CB|$ olduğundan

[OC, AOB açısının açıortayıdır.

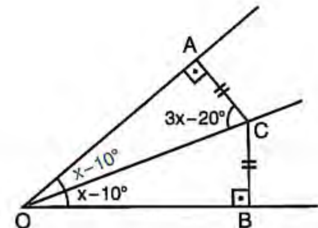
O halde, $m(\widehat{AOC}) = m(\widehat{COB}) = x - 10°$ dir.

$m(\widehat{AOC}) + m(\widehat{ACO}) = 90°$ ise $(x - 10°) + (3x - 20°) = 90°$

$4x - 30° = 90°$

$4x = 120°$

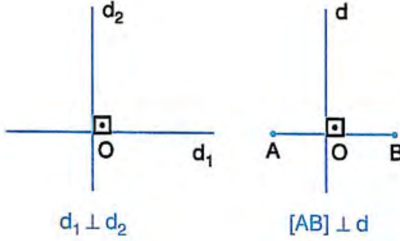
$x = 30°$ dir.



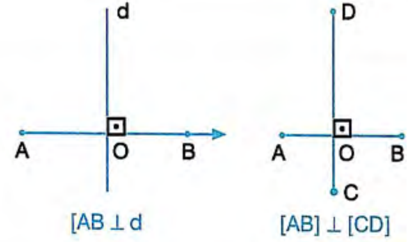
O halde, $m(\widehat{AOC}) = x - 10° = 20°$ dir.

İki Doğrunun Dikliği:

İki doğru, doğru parçası veya ışın kesiştiklerinde, dik açı oluşuyorsa bu doğrular, doğru parçaları veya ışınlar **diktir** denir.



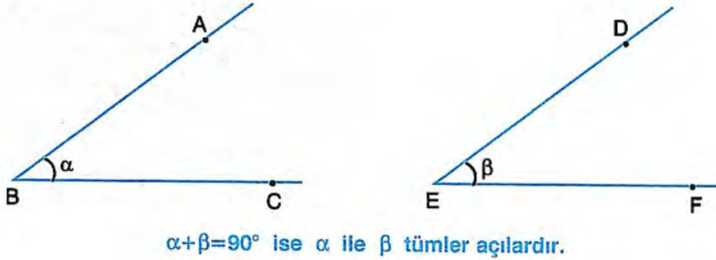
$d_1 \perp d_2$ [AB] ⊥ d



[AB ⊥ d [AB] ⊥ [CD]

Tümler Açılar:

Ölçüleri toplamı 90° olan iki açıya **tümler açılar** denir ve bu açılardan birine diğerinin **tümleyeni** denir.



$\alpha+\beta=90°$ ise α ile β tümler açılardır.

Etkinlik:

(2x – 20°) açısının tümleyeni (x+50°) **olduğuna göre, (2x+20°) açısının tümleyeni kaç derecedir?**

Çözüm:

(2x – 20°) açısının tümleyeni (x+50°) ise

(2x – 20°)+(x+50°)=90°

3x+30°=90°

x=20° dir.

O halde,

2x+20°=40°+20°=60° lik açının tümleyeni

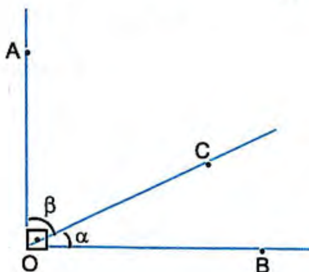
90° – 60°=30° dir.

Komşu Tümler Açılar:

Hem komşu hem de tümler açılara **komşu tümler açılar** denir.

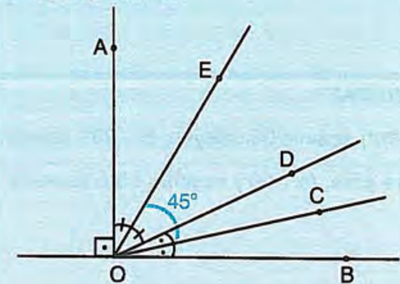
$\widehat{COA} \cap \widehat{BOC} = [OC$

[OC ortak ve $\alpha+\beta=90°$ ise α ile β komşu tümler açılardır.



Uyarı:

Komşu tümler iki açının açıortaylarının oluşturduğu açı 45° dir.



[OC ve [OE açıortay ise $m(\widehat{COE})=45°$ dir.



Etkinlik:

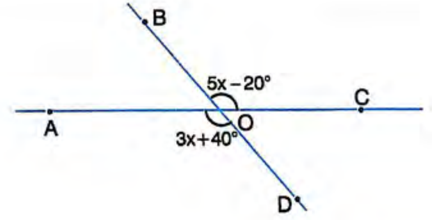
A, O, C doğrusal

B, O, D doğrusal

$m(\widehat{COB})=5x-20°$

$m(\widehat{AOD})=3x+40°$

olduğuna göre, BOA açısı kaç derecedir?



Çözüm:

$\widehat{COB}$ ile $\widehat{AOD}$ ters açılar olduğundan $m(\widehat{COB})=m(\widehat{AOD})$

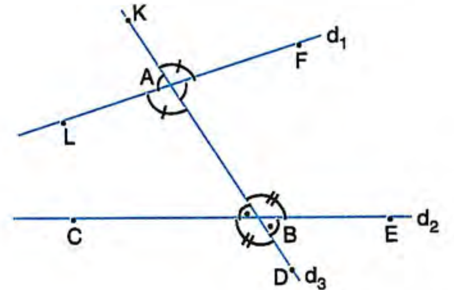
$$5x-20°=3x+40°$$
$$2x=60°$$
$$x=30° \text{ dir.}$$

$\widehat{BOA}$ ile $\widehat{COB}$ bütünler açılar olduğundan; $m(\widehat{BOA})+m(\widehat{COB})=180°$

$$m(\widehat{BOA})+5x-20°=180°$$
$$m(\widehat{BOA})+5\,.\,30-20=180°$$
$$m(\widehat{BOA})+130°=180°$$
$$m(\widehat{BOA})=50° \text{ dir.}$$

İç Ters, Dış Ters ve Yöndeş Açılar:

d_1, d_2 gibi farklı iki doğruyu farklı iki noktada kesen d_3 doğrusu verilsin.



- $\widehat{DAF}$ ile $\widehat{KBC}$
  $\widehat{LAD}$ ile $\widehat{EBK}$ iç ters açılardır.

- $\widehat{FAK}$ ile $\widehat{CBD}$
  $\widehat{KAL}$ ile $\widehat{DBE}$ dış ters açılardır.

- $\widehat{DAF}$ ile $\widehat{EBK}$
  $\widehat{LAD}$ ile $\widehat{KBC}$ karşı durumlu açılardır.

- $\widehat{FAK}$ ile $\widehat{EBK}$
  $\widehat{KAL}$ ile $\widehat{KBC}$
  $\widehat{LAD}$ ile $\widehat{CBD}$
  $\widehat{DAF}$ ile $\widehat{DBE}$ yöndeş açılardır.

Etkinlik:

d_2 ve d_3 doğrularını kesen bir d_1 doğrusu verilsin.

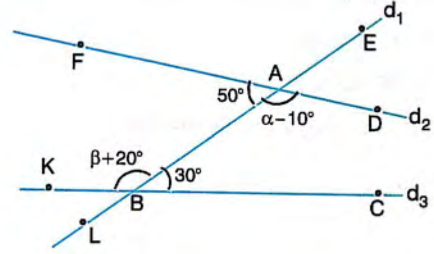
$m(\widehat{LAD})=\alpha-10°$

$m(\widehat{KBE})=\beta+20°$

$m(\widehat{FAL})=50°$

$m(\widehat{EBC})=30°$

olduğuna göre, $\alpha-\beta$ farkı kaç derecedir?



A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

Çözüm:

DAF doğru açı ise $50°+(\alpha-10°)=180°$

$\alpha+40°=180°$

$\alpha=140°$ dir.

KBC doğru açı ise $(\beta+20°)+30°=180°$

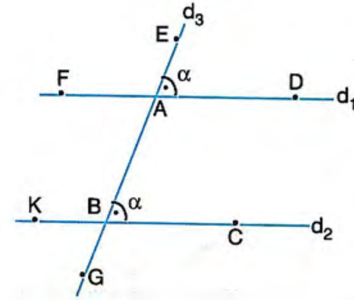
$\beta+50°=180°$

$\beta=130°$ dir.

O halde, $\alpha-\beta=140°-130°=10°$ dir.

Paralel İki Doğru Arasındaki Açılar:

Paralel iki doğru bir kesenle kesildiğinde meydana gelen **yöndeş açılar birbirine eşittir.**

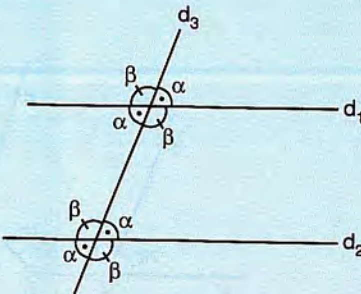


$d_1 // d_2$ ise $\widehat{DAE}$ ile $\widehat{CBE}$ yöndeş açılardır.

$m(\widehat{DAE})=m(\widehat{CBE})=\alpha$ dir.

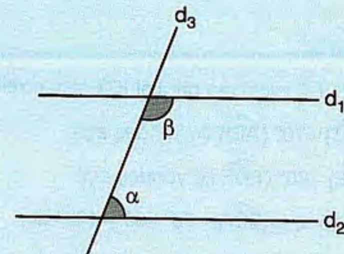
Uyarı:

Paralel iki doğru bir kesenle kesildiğinde meydana gelen yöndeş açılar, iç ters açılar, dış ters açılar eşittir.



Uyarı:

Paralel iki doğru bir kesenle kesildiğinde oluşan karşı durumlu iki açı bütünlerdir.



$d_1 // d_2$ ise $\alpha+\beta=180°$



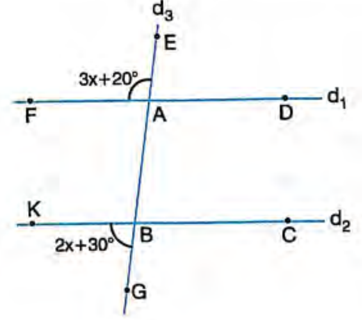
Etkinlik:

$d_1 // d_2$ olmak üzere d_3, d_1 ve d_2 yi kesen bir doğru

$m(\widehat{EAF}) = 3x + 20°$

$m(\widehat{KBG}) = 2x + 30°$

olduğuna göre, x kaç derecedir?



Çözüm:

$\widehat{FAE}$ ile $\widehat{GAD}$

$\widehat{KBG}$ ile $\widehat{EBC}$ ters açılardır.

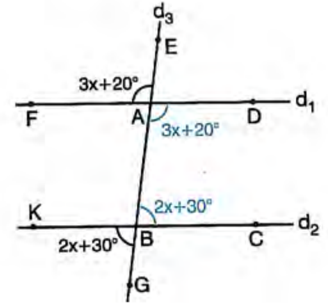
$m(\widehat{EBC}) + m(\widehat{GAD}) = 180°$

$(2x + 30°) + (3x + 20°) = 180°$

$5x + 50° = 180°$

$5x = 130°$

$x = 26°$ dir.



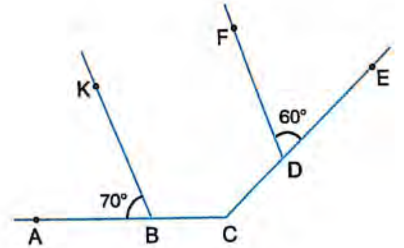
Etkinlik:

[BK // [DF

$m(\widehat{ABK}) = 70°$

$m(\widehat{FDE}) = 60°$

olduğuna göre, ECA açısının ölçüsü kaç derecedir?



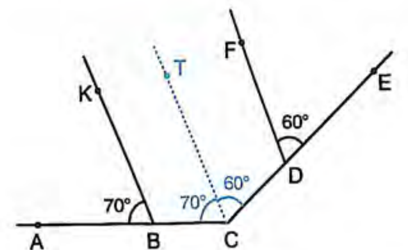
Çözüm:

[BK ile [DF ışınlarına paralel [CT ışını çizelim.

$m(\widehat{ACT}) = 70°$ ($\widehat{ABK}$ ile yöndeş açı)

$m(\widehat{TCE}) = 60°$ ($\widehat{FDE}$ ile yöndeş açı)

Buna göre, $m(\widehat{ECA}) = 70° + 60° = 130°$ dir.





Etkinlik:

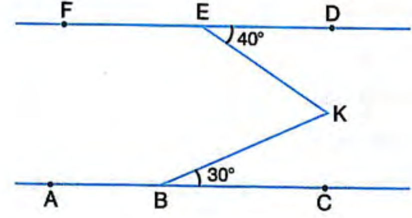
FD // AC

m($\widehat{DEK}$)=40°

m($\widehat{KBC}$)=30°

olduğuna göre,

m($\widehat{EKB}$) kaç derecedir?



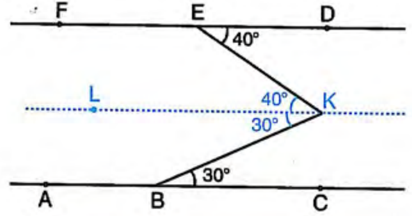
Çözüm:

FD ile AC doğrularına paralel KL doğrusu çizelim.

m($\widehat{EKL}$)=40° ($\widehat{DEK}$ ile iç ters açılar)

m($\widehat{LKB}$)=30° ($\widehat{KBC}$ ile iç ters açılar)

Buna göre, m($\widehat{EKB}$)=40°+30°=70° dir.



Etkinlik:

DF // AC

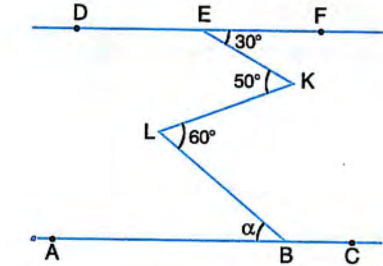
m($\widehat{FEK}$)=30°

m($\widehat{EKL}$)=50°

m($\widehat{KLB}$)=60°

olduğuna göre,

m($\widehat{ABL}$)=α kaç derecedir?



Çözüm:

DF ile AC doğrularına paralel KP ve LR

doğrularını çizelim.

m($\widehat{EKP}$)=30° ($\widehat{FEK}$ ile iç ters açılar)

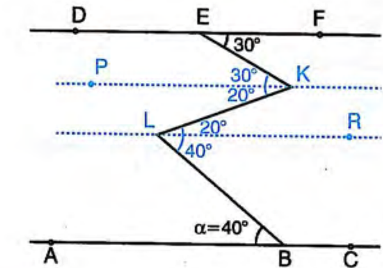
m($\widehat{EKL}$)=50° ise m($\widehat{PKL}$)=20° dir.

m($\widehat{KLR}$)=20° ($\widehat{PKL}$ ile iç ters açılar)

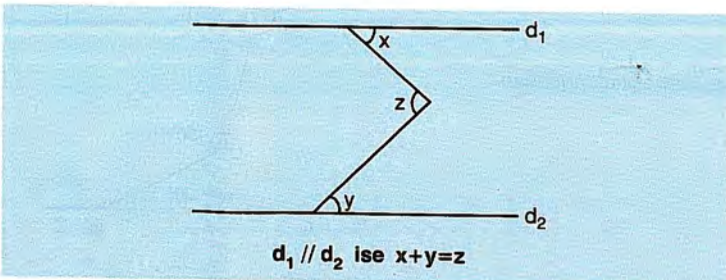
m($\widehat{KLB}$)=60° ise m($\widehat{RLB}$)=40° dir.

m($\widehat{ABL}$)=40° ($\widehat{RLB}$ ile iç ters açılar)

O halde, m($\widehat{ABL}$)=α=40° dir.



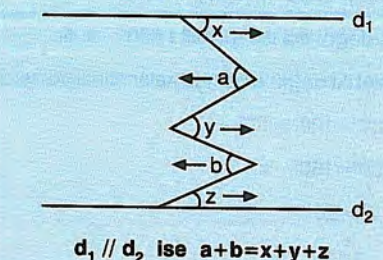
Uyarı:



d_1 // d_2 ise x+y=z

Uyarı:

Paralel iki doğru arasında kalan açılardan farklı yönlerdeki açılar toplamı eşittir.



d_1 // d_2 ise a+b=x+y+z

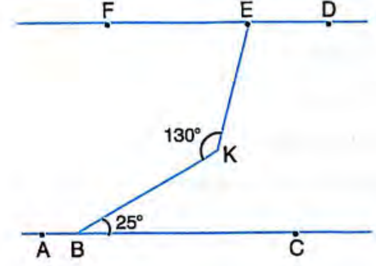
Etkinlik:

FD // AC

m(EKB)=130°

m(KBC)=25°

olduğuna göre, m(FEK) kaç derecedir?



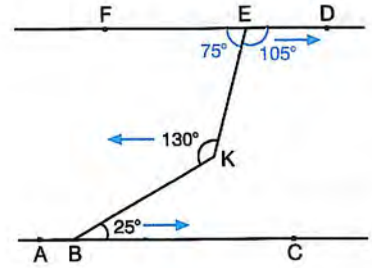
Çözüm:

Paralel iki doğru arasında kalan farklı yönlerdeki açılar toplamı eşit olduğundan

m(DEK)+25°=130°

m(DEK)=105°

FED doğru açı olduğundan m(FEK)=75° dir.



Etkinlik:

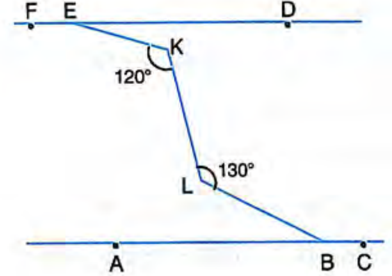
FD // AC

m(EKL)=120°

m(KLB)=130°

m(LBC) − m(DEK)=150°

olduğuna göre, m(DEK) kaç derecedir?



Çözüm:

m(DEK)=x ise m(LBC)=150+x

ABC doğru açı ise m(ABL)=30° − x tir.

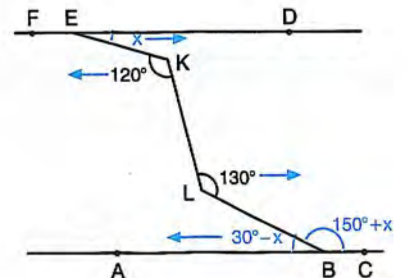
Paralel iki doğru arasında kalan farklı yönlerdeki açılar toplamı eşit olduğundan

x+130°=120°+(30° − x)

x+130°=150° − x

2x=20°

x=10° dir.





Etkinlik:

FK // AC

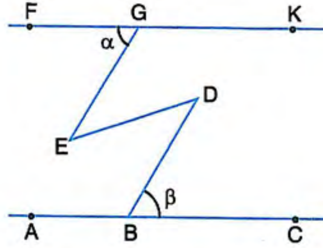
[EG] // [BD]

$m(\widehat{FGE}) = \alpha$

$m(\widehat{DBC}) = \beta$

olduğuna göre,

α ile β arasındaki bağıntıyı bulunuz.



Çözüm:

[EG] // [BD] ise $m(\widehat{GED}) = m(\widehat{EDB})$ dir.

FK // BC olduğundan

$\alpha + m(\widehat{EDB}) = m(\widehat{GED}) + \beta$

$\alpha = \beta$ dır.

Etkinlik:

FD // AC

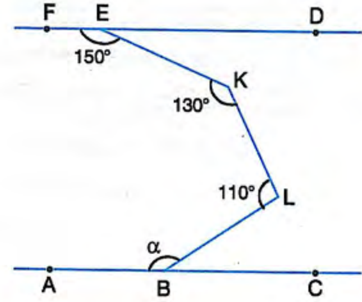
$m(\widehat{FEK}) = 150°$

$m(\widehat{EKL}) = 130°$

$m(\widehat{KLB}) = 110°$

$m(\widehat{LBA}) = \alpha$

olduğuna göre, α kaç derecedir?



Çözüm:

FD ile AC doğrularına paralel PK ve RL doğrularını çizelim.

$\widehat{FEK}$ ile $\widehat{EKP}$ bütünler açılar

$\widehat{PKL}$ ile $\widehat{KLR}$ bütünler açılar

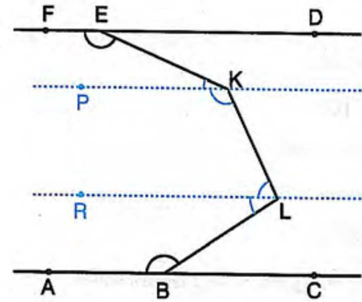
$\widehat{RLB}$ ile $\widehat{LBA}$ bütünler açılardır.

O halde, $m(\widehat{FEK}) + m(\widehat{EKL}) + m(\widehat{KLB}) + m(\widehat{LBA}) = 3.180°$

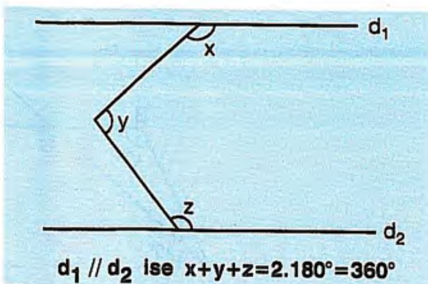
$150° + 130° + 110° + \alpha = 540°$

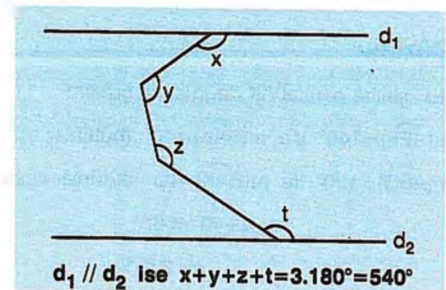
$390° + \alpha = 540°$

$\alpha = 150°$ dir.



Uyarı:







Etkinlik:

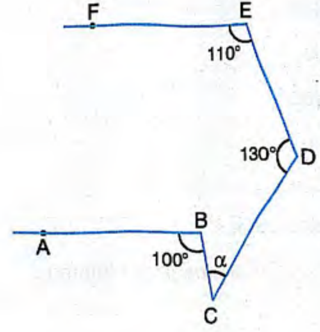
[EF // [BA

m($\widehat{FED}$)=110°

m($\widehat{EDC}$)=130°

m($\widehat{ABC}$)=100°

olduğuna göre, m($\widehat{BCD}$)=α kaç derecedir?



Çözüm:

[BA ışınına paralel CK doğrusunu çizelim.

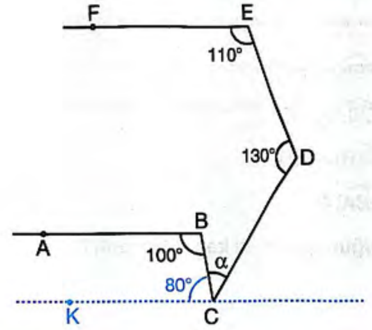
$\widehat{ABC}$ ile $\widehat{BCK}$ bütünler açılar ise m($\widehat{BCK}$)=80° dir.

O halde, m($\widehat{FED}$)+m($\widehat{EDC}$)+m($\widehat{DCK}$)=360°

110°+130°+(α+80°)=360°

α+320°=360°

α=40° dir.



Etkinlik:

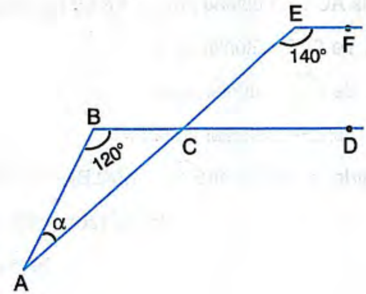
[EF // [BD

m($\widehat{AEF}$)=140°

m($\widehat{ABD}$)=120°

m($\widehat{BAE}$)=α

olduğuna göre, α kaç derecedir?



Çözüm:

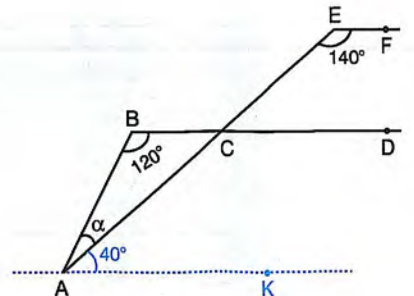
[EF ışınına paralel AK doğrusunu çizelim.

m($\widehat{AEF}$)=140° ise m($\widehat{EAK}$)=40° (bütünler açılar)

m($\widehat{ABD}$)=120° ile m($\widehat{BAK}$)=60° (bütünler açılar)

α+40°=60°

α=20° dir.





Kenarları Paralel Açılar:

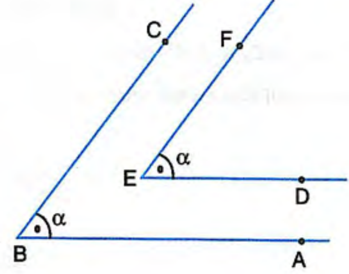
Birinin kenarları diğerinin kenarlarına karşılıklı paralel olan açılara **kenarları paralel açılar** denir.

☞ [BA // [ED ve [BC // [EF

ABC ile DEF açıları kenarları aynı yönde olan paralel açılardır.

Kenarları aynı yönde paralel olan açılar eştir.

$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{DEF})=\alpha$ dır.

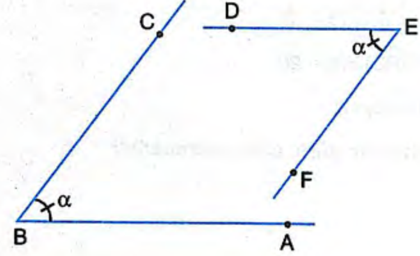


☞ [BA // [ED ve [EF // [BC

ABC ile DEF açıları kenarları zıt yönde olan paralel açılardır.

Kenarları zıt yönde paralel olan açılar eştir.

$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{DEF})=\alpha$ dır.

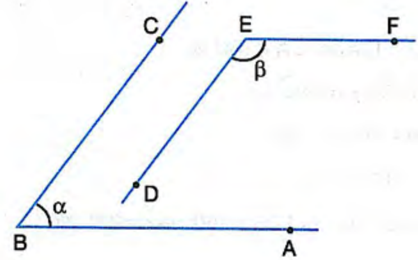


☞ [BA // [EF ve [BC // [ED

Kenarlarından biri aynı yönde, diğeri zıt yönde olan açılar paralel açılardır.

Kenarlarından biri aynı yönde diğeri zıt yönde paralel olan açılar bütünlerdir.

$m(\widehat{ABC})=\alpha$, $m(\widehat{DEF})=\beta$ ise $\alpha+\beta=180°$ dir.



Etkinlik:

[BA // [FD

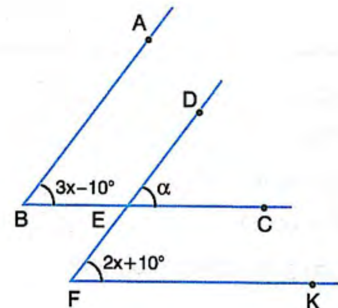
[BC // [FK

$m(\widehat{ABC})=3x-10°$

$m(\widehat{DFK})=2x+10°$

$m(\widehat{DEC})=\alpha$

olduğuna göre, α kaç derecedir?



Çözüm:

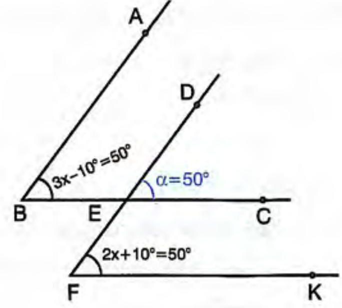
Kenarları aynı yönde paralel olan açılar eşittir.

$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{DFK})$ ise $3x-10°=2x+10°$

$x=20°$ dir.

$x=20°$ ise $m(\widehat{DFK})=50°$ dir.

O halde, $m(\widehat{DEC})=\alpha=50°$ dir.



Etkinlik:

[DE // [BA

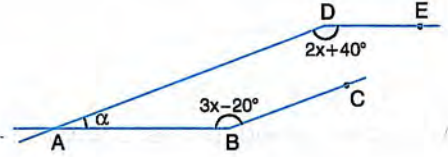
[DA // [BC

$m(\widehat{ADE})=2x+40°$

$m(\widehat{ABC})=3x-20°$

$m(\widehat{DAB})=\alpha$

olduğuna göre, α kaç derecedir?



Çözüm:

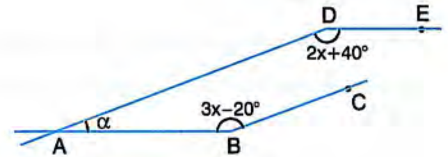
[DE//[BA ve [DA // [BC ise

$m(\widehat{ADE})=m(\widehat{ABC})$

$2x+40°=3x-20°$

$60°=x$ tir.

$x=60°$ ise $m(\widehat{ADE})=160°$ ve $\alpha=20°$ dir.



Etkinlik:

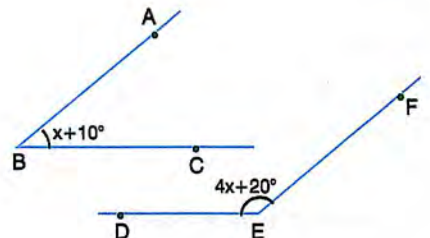
[BA // [EF

[BC // [ED

$m(\widehat{ABC})=x+10°$

$m(\widehat{DEF})=4x+20°$

olduğuna göre, x kaç derecedir?





Çözüm:

[BK ışınını çizdiğimizde

m($\widehat{ABC}$)=m($\widehat{BKE}$) olur. (iç ters açılar)

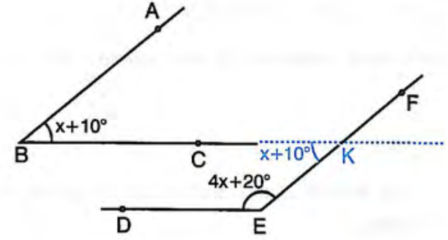
$\widehat{DEF}$ ile $\widehat{BKE}$ bütünler açılar olduğundan

$(4x+20°)+(x+10°)=180°$

$5x+30°=180°$

$5x=150°$

$x=30°$ dir.



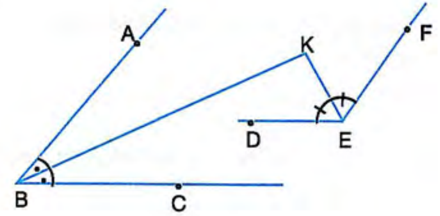
Etkinlik:

[BA // [EF

[ED // [BC

[BK] ve [EK] açıortay

olduğuna göre, BKE açısı kaç derecedir?



Çözüm:

K noktasından [BC ye paralel olan PR doğrusunu çizelim.

m($\widehat{ABK}$)=m($\widehat{KBC}$)=α ise

m($\widehat{BKP}$)=α dır. (iç ters açılar)

m($\widehat{DEK}$)=m($\widehat{FEK}$)=β ise

m($\widehat{EKR}$)=β dır. (iç ters açılar)

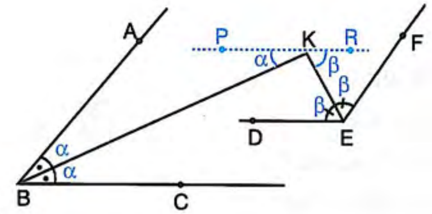
m($\widehat{ABC}$)+m($\widehat{DEF}$)=180° ise $2\alpha+2\beta=180°$

$\alpha+\beta=90°$ dir.

PKR doğru açı olduğuna göre, $\alpha+\beta+$m($\widehat{BKE}$)=180°

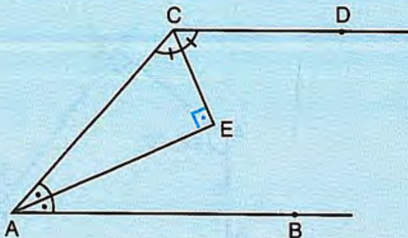
$90°+$m($\widehat{BKE}$)=180°

m($\widehat{BKE}$)=90° dir.

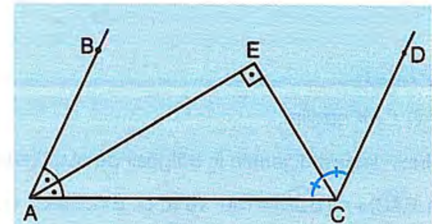


Uyarı:

Kenarlarından biri paralel olan komşu bütünler iki açının açıortayları diktir.



[CD // [AB, [CE] ve [AE] açıortay ise [CE] ⊥ [AE] dir.

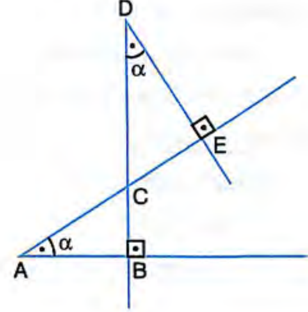


[AB // [CD, [AE] ⊥ [CE] ve

[AE] açıortay ise [CE] açıortaydır.

Kenarları Dik Açılar:

Karşılıklı iki kenarı da dik olan açılara **kenarları dik açılar** denir.

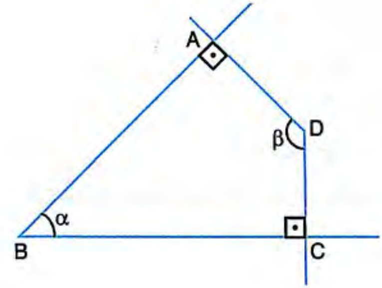


☞ [DB ⊥ [AB ve [AE ⊥ [DE

BAE ile BDE açıları birinin köşesi diğerinin dış bölgesinde olan kenarları dik açılardır.

Birinin köşesi diğerinin dış bölgesinde olan kenarları dik açılar eşittir.

$m(\widehat{BAE})=m(\widehat{BDE})=\alpha$ dır.



☞ [DA ⊥ [BA ve [DC ⊥ [BC

CBA ile ADC açıları birinin köşesi diğerinin iç bölgesinde olan kenarları dik açılardır.

Birinin köşesi diğerinin iç bölgesinde olan dik açılar bütünlerdir.

$m(\widehat{CBA})=\alpha$ ve $m(\widehat{ADC})=\beta$ ise $\alpha+\beta=180°$ dir.

Etkinlik:

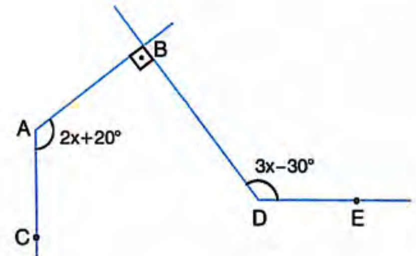
[AB ⊥ [DB

[AC ⊥ [DE

$m(\widehat{BAC})=2x+20°$

$m(\widehat{BDE})=3x-30°$

olduğuna göre, x kaç derecedir?



Çözüm:

[AC ⊥ EK çizelim.

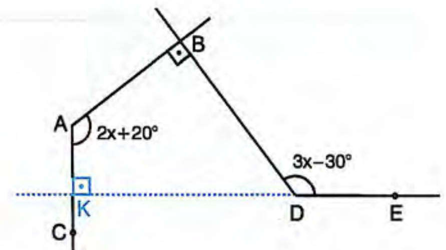
Birinin köşesi diğerinin iç bölgesinde olan kenarları dik açılar bütünlerdir.

$m(\widehat{BAC})+m(\widehat{BDK})=180°$ ve K, D, E noktaları doğrusal olduğundan

$m(\widehat{BAC})=m(\widehat{BDE})$ dir.

$m(\widehat{BAC})=m(\widehat{BDE})$ ise $2x+20°=3x-30°$

$x=50°$ dir.





Etkinlik:

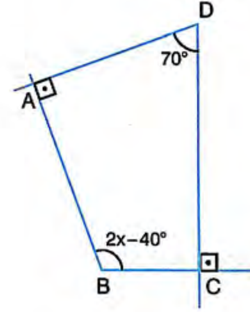
[BA ⊥ [DA

[DC ⊥ [BC

$m(\widehat{ADC})=70°$

$m(\widehat{ABC})=2x-40°$

olduğuna göre, x kaç derecedir?



Çözüm:

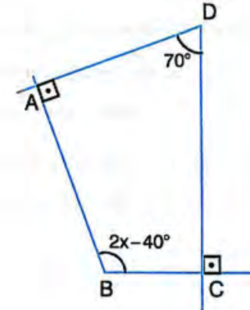
Birinin köşesi diğerinin iç bölgesinde olan dik açılar bütünlerdir.

$m(\widehat{ABC})+m(\widehat{ADC})=180°$ ise $(2x-40°)+70°=180°$

$2x+30°=180°$

$2x=150°$

$x=75°$ dir.



Etkinlik:

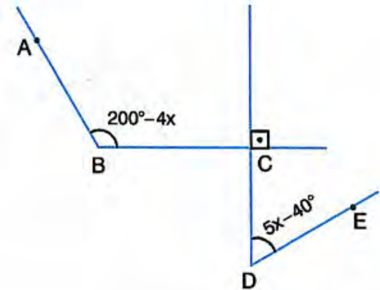
[DC ⊥ [BC

[BA ⊥ [DE

$m(\widehat{ABC})=200°-4x$

$m(\widehat{CDE})=5x-40°$

olduğuna göre, x kaç derecedir?



Çözüm:

[BA ile [DE dik ise uzantıları K noktasında dik kesişir.

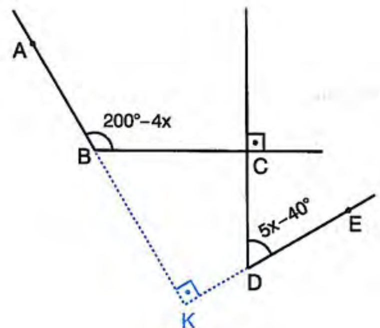
$\widehat{KBC}$ ile $\widehat{CDK}$ bütünler açılar olduğundan $\widehat{ABC}$ ile $\widehat{CDE}$ açıları da bütünlerdir.

$m(\widehat{ABC})+m(\widehat{CDE})=180°$ ise

$(200°-4x)+(5x-40°)=180°$

$160°+x=180°$

$x=20°$ dir.



Etkinlik:

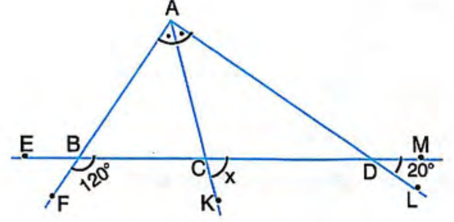
FAL açısını ve [AK açıortayını B, C, D noktalarında kesen EM doğrusu çizilmiştir.

$m(\widehat{FBM})=120°$

$m(\widehat{MDL})=20°$

$m(\widehat{KCM})=x$

olduğuna göre, x kaç derecedir?



Çözüm:

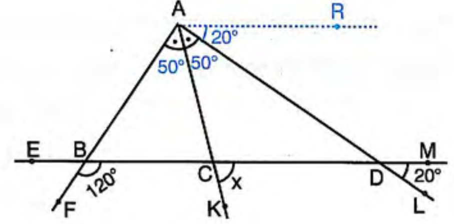
A noktasından EM doğrusuna paralel olan [AR çizelim.

$m(\widehat{MDL})=20°$ ise $m(\widehat{RAL})=20°$ (yöndeş açılar)

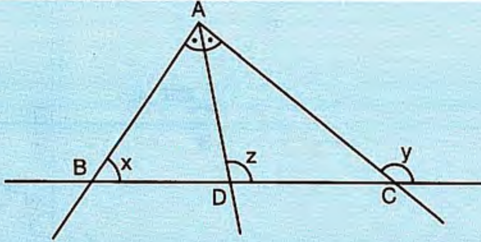
$m(\widehat{FBM})=120°$ ise $m(\widehat{RAF})=120°$ (yöndeş açılar)

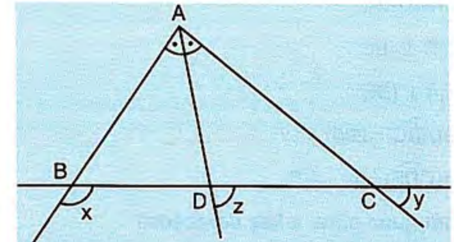
$m(\widehat{RAF})=120°$ ise $m(\widehat{LAK})=50°$ ([AK açıortay)

$m(\widehat{RAK})=70°$ ise $x=70°$ dir. (yöndeş açılar)



Uyarı:





Örnek:

[EF // [BA

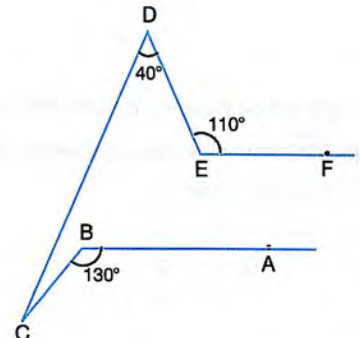
$m(\widehat{CDE})=40°$

$m(\widehat{DEF})=110°$

$m(\widehat{CBA})=130°$

olduğuna göre, DCB açısı kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



Çözüm:



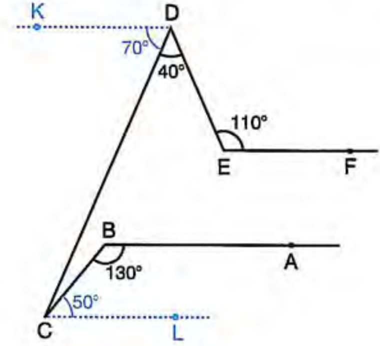
[EF // [DK // [CL çizelim.

$m(\widehat{DEF})=m(\widehat{KDE})=110°$ ise $m(\widehat{KDC})=70°$ dir.

$m(\widehat{ABC})=130°$ ise $m(\widehat{BCL})=50°$ dir.

$m(\widehat{KDC})=m(\widehat{DCL})=70°$ ise $m(\widehat{DCB})=20°$ dir.

(Cevap C)



Örnek:

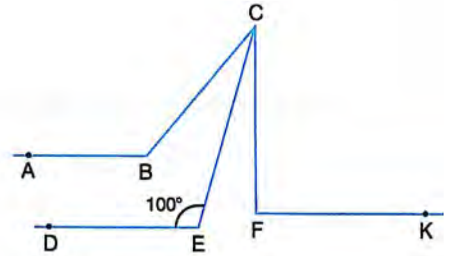
[BA // [ED // [FK

$m(\widehat{BCE})-m(\widehat{ECF})=10°$

$m(\widehat{DEC})=100°$

olduğuna göre, $m(\widehat{ABC})-m(\widehat{CFK})$ farkı kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



Çözüm:

LN // [FK çizelim.

$m(\widehat{ECF})=x$ ise $m(\widehat{BCE})=x+10°$ dir.

$m(\widehat{DEC})=m(\widehat{ECN})=100°$ ise $m(\widehat{FCN})=100°-x$

ve $m(\widehat{CFK})=80°+x$ dir.

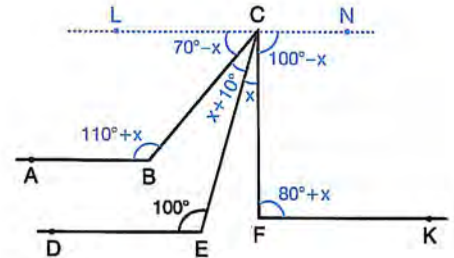
$m(\widehat{DEC})=100°$ ise $m(\widehat{ECL})=80°$, $m(\widehat{LCB})=70°-x$

ve $m(\widehat{ABC})=110°+x$ dir.

Buna göre, $m(\widehat{ABC})-m(\widehat{CFK})=(110°+x)-(80°+x)$

$=30°$ dir.

(Cevap E)



Örnek:

[BA // [EF

$m(\widehat{BCD})=x$

$m(\widehat{CDE})=y$

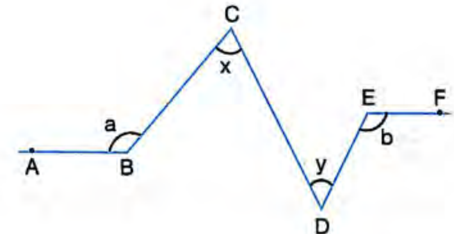
$m(\widehat{ABC})=a$

$m(\widehat{DEF})=b$

olduğuna göre, x, y, a ve b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğrudur?

A) $a+b=2(x+y)$ B) $a+b+x+y=360°$ C) $a+b=x+y+180°$

D) $a+x=b+y$ E) $b+x=a+y$

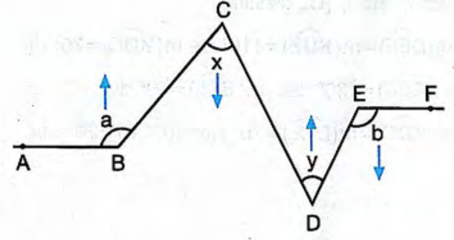


Çözüm:

Paralel iki doğru arasında kalan farklı yönlerdeki açılar toplamı eşit olduğundan

b+x=a+y tir.

(Cevap E)



Örnek:

[BA // [DE

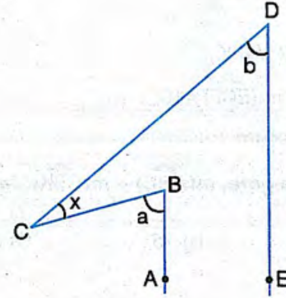
m($\widehat{ABC}$)=a

m($\widehat{EDC}$)=b

m($\widehat{DCB}$)=x

olduğuna göre, a, b ve x arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) a − b=x
B) a − b=2x
C) a+b+x=180°
D) a+b=x+90°
E) a − b=90 − x



Çözüm:

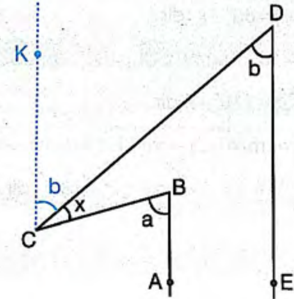
[DE // [CK çizelim.

m($\widehat{EDC}$)=m($\widehat{DCK}$)=b

m($\widehat{ABC}$)=m($\widehat{BCK}$)=a ise a=b+x

a − b=x tir.

(Cevap A)



Örnek:

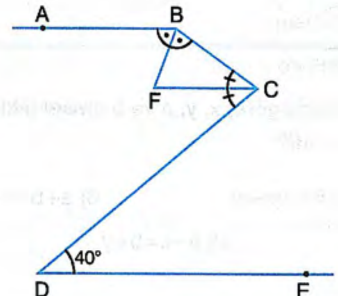
[BA // [DE

[BF], [CF] açıortay

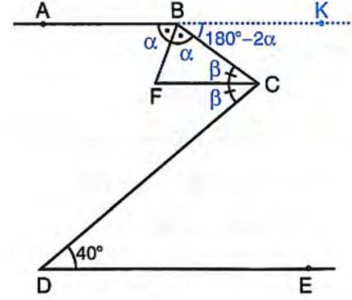
m($\widehat{CDE}$)=40°

olduğuna göre, m($\widehat{FBA}$)+m($\widehat{BCF}$) toplamı kaç derecedir?

A) 100
B) 110
C) 115
D) 120
E) 125



Çözüm:



AK // [DE çizelim.

$m(\widehat{ABF})=m(\widehat{FBC})=\alpha$

$m(\widehat{BCF})=m(\widehat{FCD})=\beta$ olsun.

$m(\widehat{KBC})+m(\widehat{CDE})=m(\widehat{BCD})$ ise $(180° - 2\alpha)+40°=2\beta$

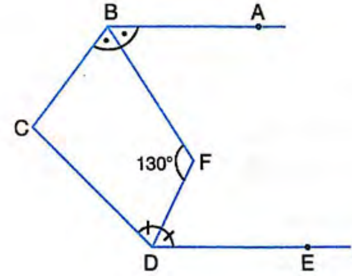
$220° - 2\alpha=2\beta$

$220°=2\alpha+2\beta$

$110°=\alpha+\beta$ dir.

(Cevap B)

Örnek:



[BA // [DE

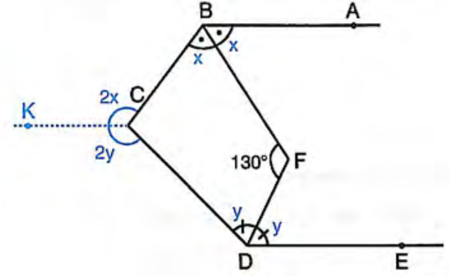
[BF], [DF] açıortay

$m(\widehat{BFD})=130°$

olduğuna göre, BCD açısı kaç derecedir?

A) 80 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

Çözüm:



[CK // [BA çizelim.

$m(\widehat{ABF})=m(\widehat{FBC})=x$

$m(\widehat{CDF})=m(\widehat{FDE})=y$ olsun.

$m(\widehat{ABF})+m(\widehat{FDE})=m(\widehat{BFD})$ ise $x+y=130°$ dir.

$m(\widehat{ABC})=2x$ ise $m(\widehat{BCK})=2x$ (iç ters açılar)

$m(\widehat{CDE})=2y$ ise $m(\widehat{KCD})=2y$ (iç ters açılar)

O halde, $2x+2y+m(\widehat{BCD})=360°$

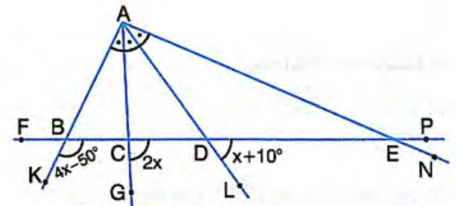
$2(x+y)+m(\widehat{BCD})=360°$

$2 \cdot 130°+m(\widehat{BCD})=360°$

$m(\widehat{BCD})=100°$ dir.

(Cevap B)

Örnek:



FP doğrusu [AK, [AG, [AL, [AN ışınlarını sırası ile B, C, D, E noktalarında kesiyor.

$m(\widehat{KAG})=m(\widehat{GAL})=m(\widehat{LAN})$

$m(\widehat{KBP})=4x - 50°$

$m(\widehat{GCP})=2x$

$m(\widehat{LDP})=x+10°$

olduğuna göre, PEN açısı kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40



Çözüm:

[AR // FP çizelim.

$m(\widehat{KAG})=m(\widehat{GAL})$

$m(\widehat{KAR})-m(\widehat{GAR})=m(\widehat{GAR})-m(\widehat{LAR})$

$(4x-50°)-(2x)=(2x)-(x+10°)$

$2x-50°=x-10°$

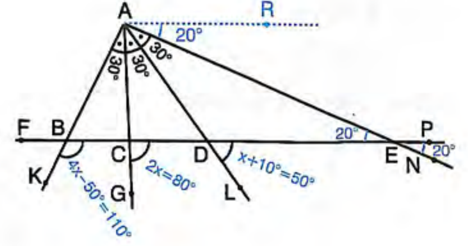
$x=40°$ dir.

$x=40°$ ise $m(\widehat{GAL})=m(\widehat{GAR})-m(\widehat{LAR})$

$m(\widehat{GAL})=80°-50°=30°$ dir.

$m(\widehat{LAR})=50°$ ise $m(\widehat{NAR})=20°$ dir.

O halde, $m(\widehat{NAR})=m(\widehat{PEN})=20°$ dir.



(Cevap A)

Örnek:

[BA // [DE // [FG

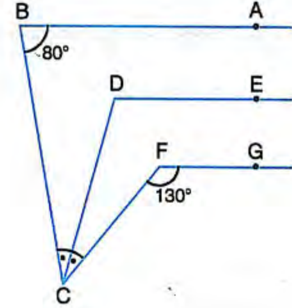
$m(\widehat{BCD})=m(\widehat{DCF})$

$m(\widehat{ABC})=80°$

$m(\widehat{GFC})=130°$

olduğuna göre, $m(\widehat{CDE})$ kaç derecedir?

A) 90 B) 100 C) 105 D) 110 E) 115



Çözüm:

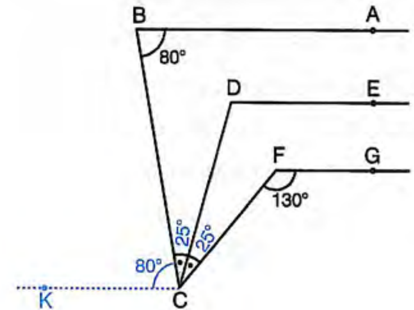
[BA // [CK çizelim.

$m(\widehat{ABC})=80°$ ise $m(\widehat{BCK})=80°$

$m(\widehat{GFC})=130°$ ise $m(\widehat{FCK})=130°$

$m(\widehat{FCK})=130°$ ise $m(\widehat{DCB})=25°$ dir.

O halde, $m(\widehat{DCK})=m(\widehat{CDE})=80°+25°=105°$ dir.



(Cevap C)

Örnek:

[BL // [DE

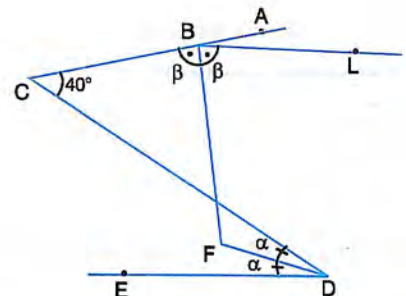
$m(\widehat{CBF})=m(\widehat{FBL})=\beta$

$m(\widehat{CDF})=m(\widehat{FDE})=\alpha$

$m(\widehat{ACD})=40°$

olduğuna göre, $m(\widehat{BFD})$ kaç derecedir?

A) 95 B) 100 C) 105 D) 110 E) 115





Çözüm:

[CP // [FR // [DE çizelim.

$m(\widehat{FDE})=\alpha$ ise $m(\widehat{DFR})=\alpha$ ve $m(\widehat{PCD})=2\alpha$

$m(\widehat{FBL})=\beta$ ise $m(\widehat{BFR})=180° - \beta$, $m(\widehat{ACP})=180° - 2\beta$ dır.

$m(\widehat{ACD})=40°$ ise $(180° - 2\beta)+2\alpha=40°$

$140°=2\beta - 2\alpha$

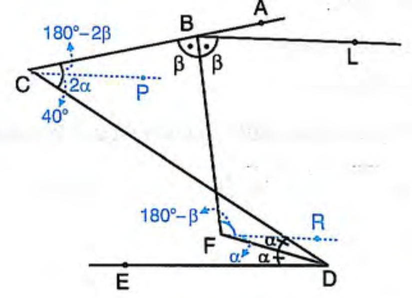
$70°=\beta - \alpha$ dır.

O halde, $m(\widehat{BFD})=(180° - \beta)+\alpha$

$=180° - (\beta - \alpha)$

$=180° - 70°$

$=110°$ dir.



(Cevap D)

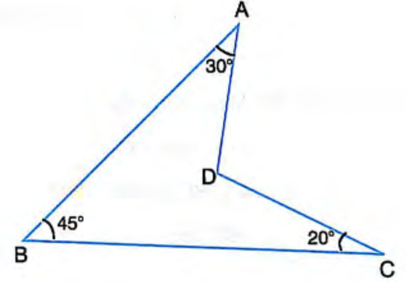
Etkinlik:

$m(\widehat{ABC})=45°$

$m(\widehat{BAD})=30°$

$m(\widehat{BCD})=20°$

olduğuna göre, ADC açısı kaç derecedir?



Çözüm:

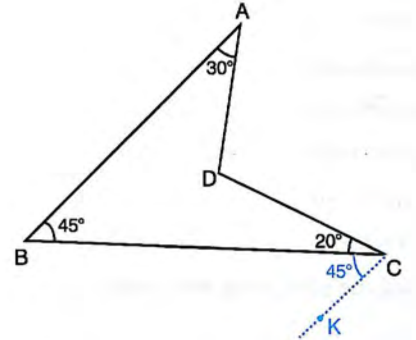
[AB] // [CK çizelim.

$m(\widehat{ABC})=45°$ ise $m(\widehat{BCK})=45°$

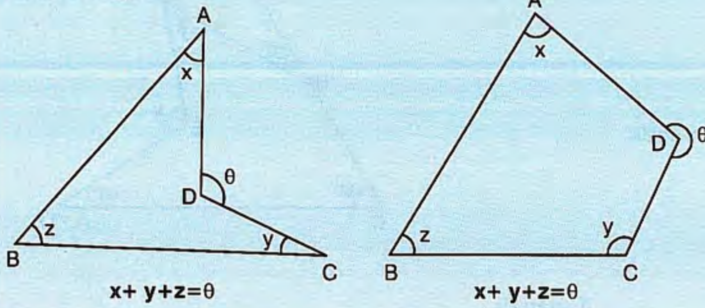
$m(\widehat{ADC})=m(\widehat{BAD})+m(\widehat{DCK})$

$m(\widehat{ADC})=30°+65°$

$m(\widehat{ADC})=95°$ dir.

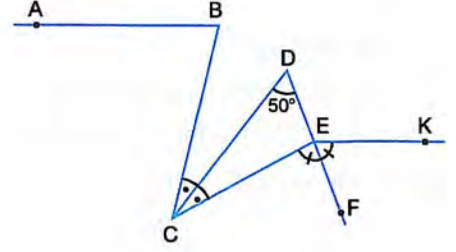


Uyarı:





Örnek:



[BA // [EK

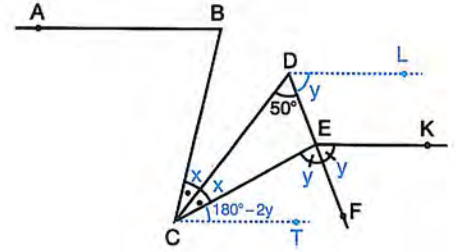
[CD], [EF açıortay

$m(\widehat{CDF})=50°$

olduğuna göre, ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

Çözüm:



$m(\widehat{BCD})=m(\widehat{DCE})=x$

$m(\widehat{CEF})=m(\widehat{FEK})=y$ olsun.

[DL // [EK // [CT çizelim.

$m(\widehat{FEK})=m(\widehat{FDL})=y$ ise $m(\widehat{ECT})=180° - 2y$ dir.

$m(\widehat{CDL})+m(\widehat{DCT})=180°$ ise $(50°+y)+(x+180° - 2y)=180°$

$x - y+50°+180°=180°$

$x - y=- 50°$

$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{BCT})=2x+180° - 2y$

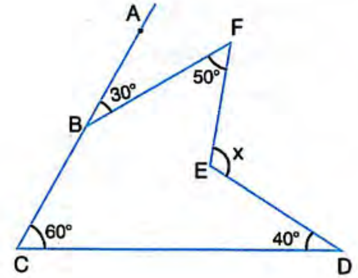
$=2(x - y)+180°$

$=2(-50°)+180°$

$=80°$ dir.

(Cevap E)

Örnek:



$m(\widehat{ACD})=60°$

$m(\widehat{ABF})=30°$

$m(\widehat{BFE})=50°$

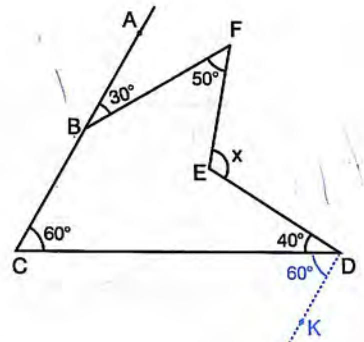
$m(\widehat{EDC})=40°$

$m(\widehat{FED})=x$

olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

Çözüm:



[DK // [CA çizelim.

$m(\widehat{ACD})=60°$ ise $m(\widehat{CDK})=60°$

Paralel iki doğru arasındaki farklı yönlerdeki açılar toplamı eşittir.

$x+30°=50°+100°$

$x+30°=150°$

$x=120°$ dir.

(Cevap D)



Örnek:

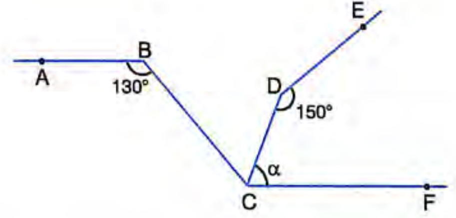
[BA // [CF

[DE] ⊥ [BC]

m($\widehat{ABC}$)=130°

m($\widehat{CDE}$)=150°

olduğuna göre, m($\widehat{DCF}$)=α kaç derecedir?



A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

Çözüm:

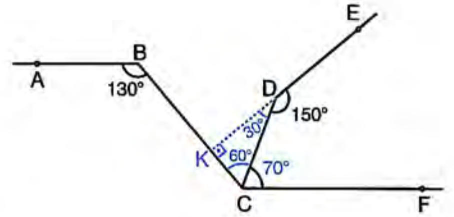
DE ∩ [BC]={K} olsun.

m($\widehat{EDC}$)=150° ise m($\widehat{KDC}$)=30° ve m($\widehat{DKC}$)=60° dir.

m($\widehat{ABC}$)=130° ise m($\widehat{BCF}$)=130° dir.

Buna göre, m($\widehat{DCF}$)=130°−60°=70° dir.

(Cevap C)



Örnek:

[FK // [BA

m($\widehat{KFE}$)=x

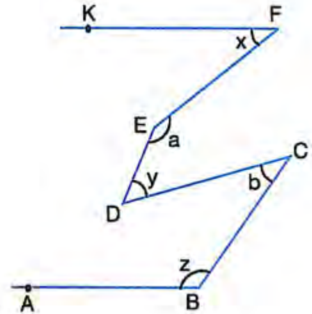
m($\widehat{FED}$)=a

m($\widehat{EDC}$)=y

m($\widehat{DCB}$)=b

m($\widehat{CBA}$)=z

olduğuna göre, x, y, z, a ve b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?



A) x+y+z=a+b

B) x+y+b+180°=a+z

C) x+b+z=a+y

D) x+b+y=a+z

E) x+y+b+90°=a+z

Çözüm:

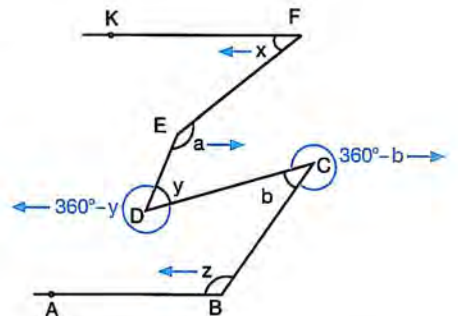
[FK // [BA olduğundan sola bakan açılar toplamı, sağa bakan açılar toplamına eşittir.

x+(360° − y)+z=a+360° − b

x − y+z=a − b

x+b+z=a+y dir.

(Cevap C)





Örnek:

[BA // [EF

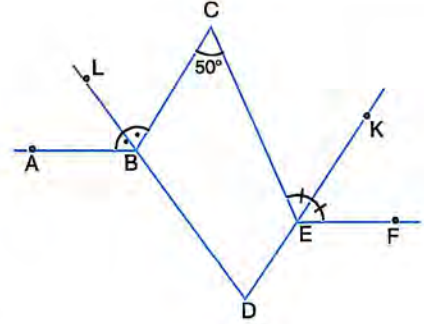
$m(\widehat{ABL}) = m(\widehat{LBC})$

$m(\widehat{CEK}) = m(\widehat{KEF})$

$m(\widehat{BCE}) = 50°$

olduğuna göre, $m(\widehat{LDK})$ kaç derecedir?

A) 50 B) 55 C) 65 D) 70 E) 75



Çözüm:

MN // PR // [EF çizelim.

$m(\widehat{ABL}) = m(\widehat{LBC}) = \alpha$

$m(\widehat{CEK}) = m(\widehat{KEF}) = \beta$

$m(\widehat{ABC}) = 2\alpha$ ise $m(\widehat{NCE}) = 2\alpha - 50°$

$m(\widehat{CEF}) = 2\beta$ ise $m(\widehat{MCE}) = 2\beta$

MCN doğru açı ise $2\beta + (2\alpha - 50°) = 180°$

$2\beta + 2\alpha = 230°$

$\beta + \alpha = 115°$ dir.

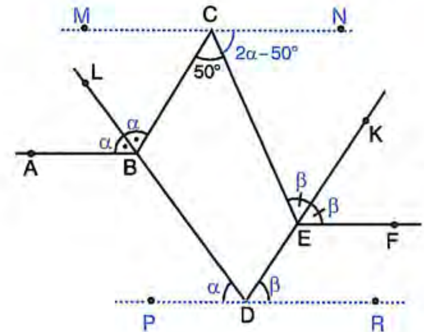
$m(\widehat{ABL}) = \alpha$ ise $m(\widehat{LDP}) = \alpha$

$m(\widehat{KEF}) = \beta$ ise $m(\widehat{KDR}) = \beta$ dır.

PDR doğru açı ise $\alpha + \beta + m(\widehat{LDK}) = 180°$

$115° + m(\widehat{LDK}) = 180°$

$m(\widehat{LDK}) = 65°$ dir.



(Cevap C)

1. **AB doğru parçası aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?**

A) AB B) [AB C) (AB D) [AB] E){A,B}

2. **(AB gösterimi aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?**

A) AB doğrusu
B) AB yarı doğrusu
C) AB ışını
D) BA ışını
E) BA yarı doğrusu

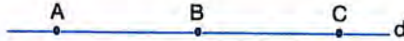
3.



d doğrusu üzerindeki A, B, C noktalarına göre, [BC] ∩ [BA ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) [AB B) [BA C) [AC] D) AC E){B}

4.



d doğrusu üzerindeki A, B, C noktalarına göre, [AB] ∪ [CB ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) [CB B) [AB] C) [BA D) CB E)[BC]

5. Sayı doğrusu üzerinde A(–5), B(x), C(7) noktaları veriliyor.

$|AB| = |AC|$ **olduğuna göre, x in alacağı değerler toplamı kaçtır?**

A) – 15 B) – 12 C) – 10 D) – 7 E) – 5

6. Sayı doğrusu üzerinde A(–1), B(3), C(x) noktaları veriliyor.

$|AC| + |CB| = |AB|$ **olduğuna göre, x in kaç farklı tamsayı değeri vardır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Sayı doğrusu üzerinde birbirinden farklı A(x+1), B(5), C(6 – x) noktaları veriliyor.

[AB] ≅ [AC] **olduğuna göre, x kaçtır?**

A) – 1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

8. Sayı doğrusu üzerinde A(– 6), B(x), C(4) noktaları veriliyor.

B∈ [AC] ve $2|AB| = 3|BC|$ **olduğuna göre, x kaçtır?**

A) – 4 B) – 2 C) 0 D) 1 E) 2

9. $K = \{x : |6 - x| < 4,\ x \in \mathbb{R}\}$

kümesi aşağıdaki aralıklardan hangisi ile ifade edilir?

A) (4,6) B) (– 4,6) C) (– 6,4) D) (2,10) E) (– 4,10)

10. $K = \{x : |x+1| > 2,\ x \in \mathbb{R}\}$

$L = \{x : |x - 2| \leq 2,\ x \in \mathbb{R}\}$

olduğuna göre, K ∩ L kümesi aşağıdaki aralıklardan hangisi ile ifade edilir?

A) (0,4] B) (1,4] C) (– 3,1) D) (– ∞, – 3) ∪ [0,4) E) (– 3,0] ∪ (1,4]

11. Sayı doğrusu üzerinde birbirinden farklı A(x), B(2), C(−6) noktaları veriliyor.

Buna göre, |AB| + |AC| toplamının en küçük olması için x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) −6 B) −4 C) 2 D) 6 E) 8

12. **Herhangi üçü doğrusal olmayan 10 farklı nokta kaç doğru belirtir?**

A) 36 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

13. **n farklı doğru bir düzlemi en çok 56 bölgeye ayırdığına göre, bu n doğru aynı düzlemi en az kaç bölgeye ayırır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

14. d_1, d_2 doğruları ve E düzlemi veriliyor.

$d_1 \cap E = \{A\}$

$d_2 \cap E = d_2$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $A \in d_2$ B) $d_1 \cap d_2 = \{A\}$ C) $d_2 \cup E = E$

D) $d_1 \cup d_2 = E$ E) $d_2 \cap E = \{A\}$

15. **Aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?**

A) Düzlemin dışındaki bir noktadan düzleme yalnız bir dik doğru çizilir.

B) Düzlemin içindeki bir noktadan düzleme yalnız bir dik doğru çizilir.

C) Düzlemin dışındaki bir noktadan düzleme yalnız bir paralel doğru çizilir.

D) Düzlemin içindeki farklı iki noktadan geçen yalnız bir doğru çizilir.

E) Doğrunun farklı iki noktası düzlemle ortak ise doğru düzlemin içindedir.

16. A ve B noktaları ile E_1, E_2 düzlemleri veriliyor.

$E_1 \cap E_2 \neq \varnothing$, $E_1 \neq E_2$, $A \in E_1$, $B \in E_2$ **olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

A) $E_1 \cap E_2 = AB$ B) $E_1 \cap E_2 = [AB]$

C) $(E_1 \cap E_2) // AB$ D) $(E_1 \cap E_2) \cap AB = \{A,B\}$

E) $(AB) \not\subset (E_1 \cup E_2)$

17. A, B, C, D noktaları, d doğrusu ve bir E düzlemi veriliyor.

$A, B \notin E$, $C, D \in d$, $d \in E$, $[AC] \perp E$, $[BD] \perp d$ **olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

A) $[BD] \perp E$ B) $[AC] // [BD]$

C) $[AB] // [CD]$ D) $[AC] \perp [CD]$

E) $[AC] \in E$

18. A ve B noktaları ile E_1, E_2 düzlemleri veriliyor.

$E_1 \neq E_2$, $A, B \in E_1$ ve $A, B \in E_2$ **olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $E_1 \cap E_2 = \varnothing$ B) $E_1 \cap E_2 = AB$

C) $E_1 \cap E_2 = \{A,B\}$ D) $E_1 \cap E_2 = [AB]$

E) $E_1 \cup E_2 = [AB]$

19. I. Dışındaki bir noktadan doğruya yalnız bir dik doğru çizilir.

II. Dışındaki bir noktadan doğruya yalnız bir paralel doğru çizilir.

III. Doğrunun üzerindeki bir noktadan doğruya yalnız bir paralel doğru çizilir.

Uzayda yukarıdaki önermelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) Yalnız I

20. d_1, d_2, d_3 farklı doğruları E düzleminin elemanıdır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $d_1 \perp d_2$ ve $d_2 \perp d_3$ ise $d_1 // d_3$ tür.

B) $d_1 // d_2$ ve $d_1 \perp d_3$ ise $d_2 \perp d_3$ tür.

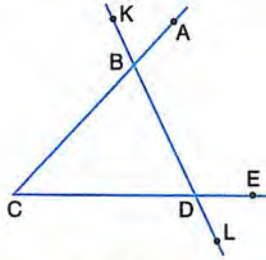
C) $d_1 \cap d_2 = \varnothing$ ve $d_1 \cap d_3 \neq \varnothing$ ise $d_2 \cap d_3 \neq \varnothing$ dir.

D) $d_1 \cap d_2 \cap d_3 \neq \varnothing$ ise $d_1 // d_2 // d_3$ tür.

E) $A \neq B$, $d_1 \cap d_2 = \{A\}$ ve $d_2 \cap d_3 = \{B\}$ ise $d_1 \cap d_3 \neq \{B\}$ dir.

1-D	2-B	3-E	4-A	5-C	6-E	7-E	8-C	9-D	10-B	11-B	12-C	13-D	14-C	15-C	16-E	17-D	18-B	19-A	20-D

1. ECA açısı ile KL doğrusu çizilmiştir.
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



A) $\widehat{ECA} \cap KL = \{B, D\}$ B) $(\widehat{ECA}) \cap KL = [BD]$
C) $K, L \notin (\widehat{ECA})$ D) $BD \in (\widehat{ECA})$
E) $(\widehat{ECA}) \cap [KL] = [BD]$

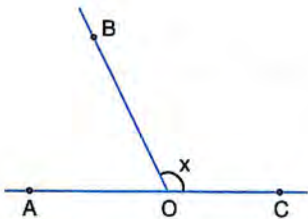
2. **200020 saniyelik açı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyelik açıdır?**

A) $54° 30' 40''$ B) $54° 33' 40''$ C) $55° 30' 40''$
D) $55° 33' 40''$ E) $56° 33' 40''$

3. **Ölçüsü $59° 18' 40''$ olan açının tümlerinin yarısı kaç derece, kaç dakika, kaç saniyedir?**

A) $15° 20' 40''$ B) $15° 20' 38''$ C) $15° 18' 24''$
D) $14° 48' 50''$ E) $14° 25' 10''$

4.



AC doğru, $m(\widehat{AOB}) = 75° 40' 35''$ **olduğuna göre, $m(\widehat{BOC}) = x$ aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $104° 19' 25''$ B) $104° 29' 25''$ C) $104° 29' 15''$
D) $104° 19' 15''$ E) $104° 19' 35''$

5. $(60° - 2x)$ dar açı ve $(3x + 30°)$ geniş açı **olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 25

6. Tümler iki açıdan biri diğerinin 2 katından 9° fazladır.
Buna göre, bu açılardan büyüğü kaç graddır?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

7. Bir α açısının bütünleri, tümlerinin 4 katından 30° fazladır.
Buna göre, α açısı kaç derecedir?

A) 80 B) 70 C) 64 D) 60 E) 52

8. Bir açının tümlerinin bütünlerine oranı $\frac{2}{5}$ **olduğuna göre, bu açı kaç derecedir?**

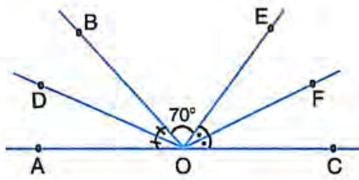
A) 20 B) 30 C) 36 D) 40 E) 50

9. Bir açının tümleri ile bütünlerinin toplamı α dır.

Buna göre, bu açının tümleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{\alpha-90°}{2}$ B) $\frac{\alpha+90°}{2}$ C) $\frac{180°-\alpha}{2}$ D) $\frac{180°+\alpha}{2}$ E) $\frac{270°-\alpha}{2}$

10.



AC doğru, [OD ve [OF açıortay, m($\widehat{BOE}$)=70°

olduğuna göre, m($\widehat{DOF}$) kaç derecedir?

A) 100 B) 105 C) 115 D) 120 E) 125

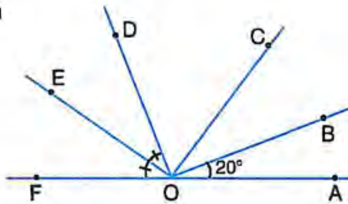
11. FOA doğru açı

[OE, $\widehat{DOF}$ nın açıortayı

[OE ⊥ [OC

[OD ⊥ [OB

m($\widehat{AOB}$)=20°

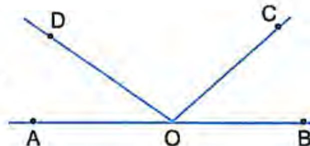


olduğuna göre, m($\widehat{COB}$) kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

12. A, O, B doğrusal

COD ile BOC açılarının açıortayların oluşturduğu açı 70°



olduğuna göre, DOA açısı kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

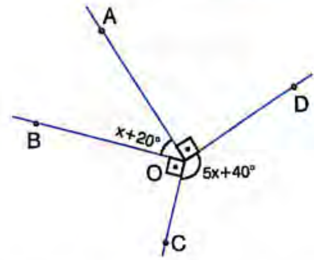
13. [OA ⊥ [OD

[OB ⊥ [OC

m($\widehat{AOB}$)=x+20°

m($\widehat{DOC}$)=5x+40°

olduğuna göre, AOB açısı kaç derecedir?



A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

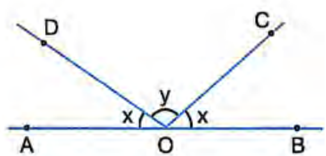
14. A, O, B doğrusal

m($\widehat{AOD}$)=x

m($\widehat{COB}$)=x

m($\widehat{DOC}$)=y

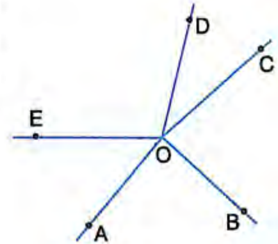
30°<x<60°



olduğuna göre, y için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 40°<y<60° B) 40°<y<80° B) 50°<y<100° D) 60°<y<120° E) 60°<y<150°

15. EOA açısı ile COD açısı tümler, BOC açısı ile DOE açısı bütünlerdir.

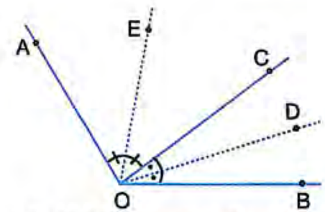


DOE açısının açıortayı ile EOA açısının açıortaylarının oluşturduğu açı 85° **olduğuna göre, BOD açısı kaç derecedir?**

A) 90 B) 95 C) 100 D) 105 E) 110

16. [OE, COA açısının

[OD, BOC açısının açıortayıdır.



DOE açısının açıortayı ile [OC nin oluşturduğu açı 10° **olduğuna göre, COA açısı ile BOC açısı arasındaki fark kaç derecedir?**

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 60

1-D	2-D	3-A	4-A	5-E	6-C	7-B	8-B	9-A	10-E	11-D	12-C	13-C	14-D	15-C	16-D

birey eğitim yayınları

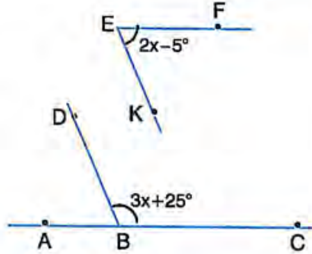
1. [EF // AC

[EK // [BD

$m(\widehat{FEK})=2x-5°$

$m(\widehat{DBC})=3x+35°$

olduğuna göre, ABD açısı kaç derecedir?



A) 39 B) 45 C) 51 D) 55 E) 59

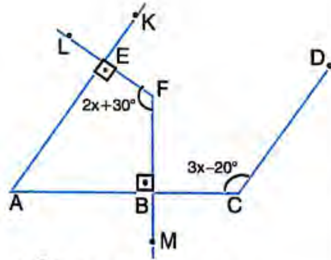
2. [AK // [CD

[FL ⊥ [AK

[FM ⊥ [AC]

$m(\widehat{LFM})=2x+30°$

$m(\widehat{ACD})=3x-20°$



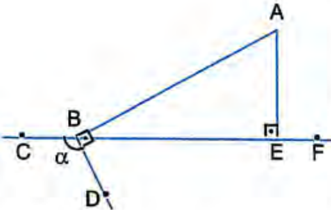
olduğuna göre, $m(\widehat{KAC})$ kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

3. [AE] ⊥ CF

[AB] ⊥ [BD

$m(\widehat{CBD})=\alpha$



olduğuna göre, BAE açısının α cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\alpha-90°$ B) $180°-\alpha$ C) $180°-2\alpha$

D) $\alpha-45°$ E) $135°-\alpha$

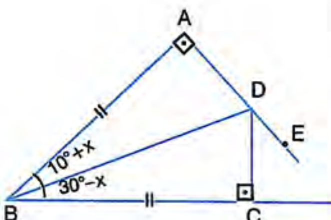
4. [AB] ⊥ [AE

[DC] ⊥ [BC

|AB| = |BC|

$m(\widehat{ABD})=10°+x$

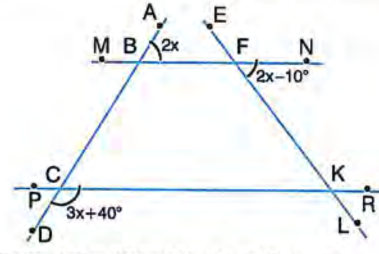
$m(\widehat{DBC})=30°-x$



olduğuna göre, BDE açısı kaç derecedir?

A) 100 B) 105 C) 110 D) 115 E) 120

5.



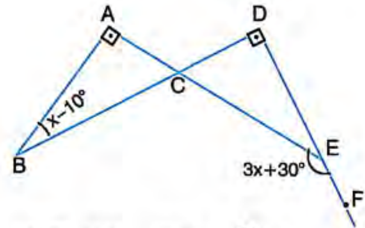
MN // PR, AD ∩ MN = {B}, EL ∩ MN = {F}

$m(\widehat{ABN})=2x$, $m(\widehat{NFL})=2x-10°$, $m(\widehat{DCR})=3x+40°$

olduğuna göre, PKL açısı kaç derecedir?

A) 120 B) 126 C) 128 D) 134 E) 144

6.



[AB] ⊥ [AE], [BD] ⊥ [DF, $m(\widehat{ABD})=x-10°$

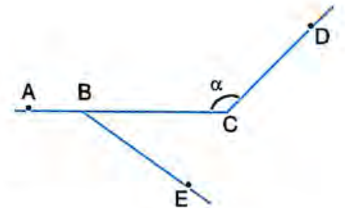
$m(\widehat{AEF})=3x+30°$ **olduğuna göre, AED açısı kaç derecedir?**

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

7. [CD ⊥ [BE

$m(\widehat{ACD})=\alpha$

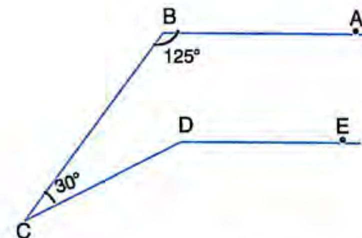
olduğuna göre, ABE açısının α cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?



A) α B) $90°+\alpha$ C) $270°-\alpha$

D) $270°-2\alpha$ E) $90°+\frac{\alpha}{2}$

8.



[BA // [DE, $m(\widehat{ABC})=125°$, $m(\widehat{BCD})=30°$

olduğuna göre, CDE açısı kaç derecedir?

A) 135 B) 140 C) 145 D) 150 E) 155

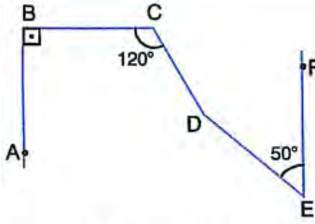
birey eğitim yayınları

9. [BA // [EF

[BA ⊥ [BC]

m($\widehat{BCD}$) = 120°

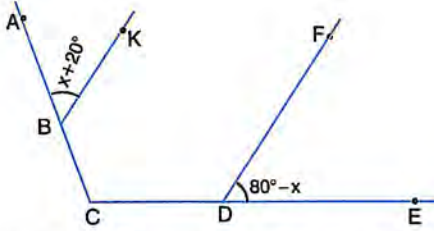
m($\widehat{DEF}$) = 50°



olduğuna göre, CDE açısı kaç derecedir?

A) 140 B) 145 C) 150 D) 155 E) 160

10.

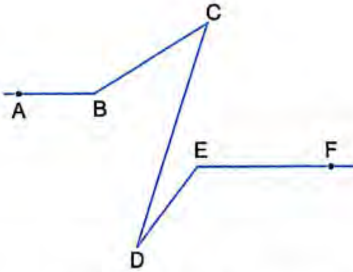


[BK // [DF, m($\widehat{ABK}$) = x + 20°, m($\widehat{FDE}$) = 80° − x

olduğuna göre, ACE açısı kaç derecedir?

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

11.



[BA // [EF, m($\widehat{BCD}$) − m($\widehat{CDE}$) = 20° **olduğuna göre, ABC açısı DEF açısından kaç derece fazladır?**

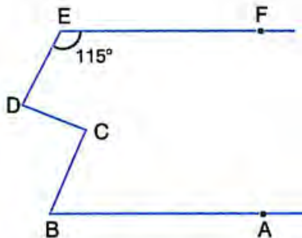
A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 40

12. [EF // [BA

[DE] // [BC]

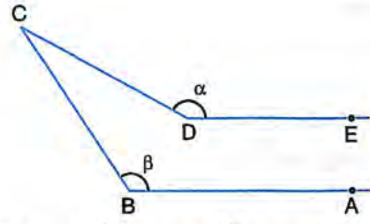
m($\widehat{DEF}$) = 115°

olduğuna göre, ABC açısı kaç derecedir?



A) 85 B) 80 C) 75 D) 70 E) 65

13.



[DE // [BA, m($\widehat{CDE}$) = α, m($\widehat{CBA}$) = β **olduğuna göre, BCD açısının α ve β cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

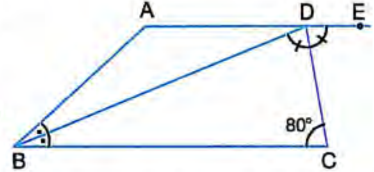
A) $\alpha - \beta$ B) $2\beta - \alpha$ C) $2\alpha - 2\beta$

D) $\beta - \frac{\alpha}{2}$ E) $\frac{\alpha + \beta}{2}$

14. [AE // [BC]

[BD], [DC] açıortay

m($\widehat{BCD}$) = 80°



olduğuna göre, BAE açısı kaç derecedir?

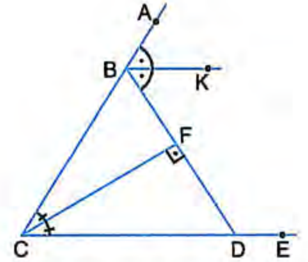
A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

15. [BK // [CE

[CF] ⊥ [BD]

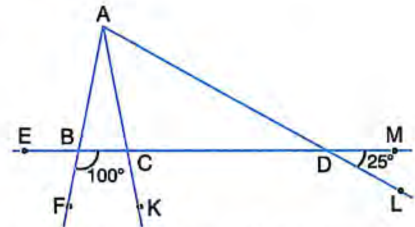
[BK, [CF] açıortay

olduğuna göre, BDE açısı kaç derecedir?



A) 120 B) 130 C) 135 D) 140 E) 150

16.



FAL açısını EM doğrusu, B ve D noktalarında kesiyor.

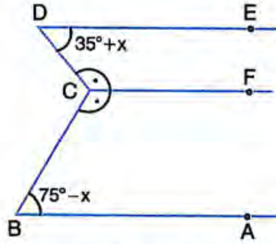
m($\widehat{FBM}$) = 100°, m($\widehat{MDL}$) = 25°, m($\widehat{KAL}$) = 2m($\widehat{FAK}$)

olduğuna göre, KCM açısı kaç derecedir?

A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

1-E	2-D	3-B	4-C	5-D	6-C	7-C	8-E	9-E	10-B	11-C	12-E	13-A	14-E	15-A	16-C

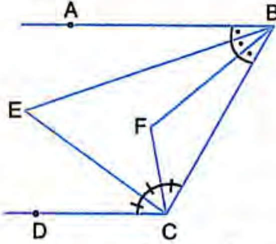
1. [DE // [CF // [BA
m($\widehat{DCF}$)=m($\widehat{BCF}$)
m($\widehat{EDC}$)=35°+x
m($\widehat{CBA}$)=75°−x



olduğuna göre, BCF açısı kaç derecedir?

A) 100 B) 105 C) 110 D) 120 E) 125

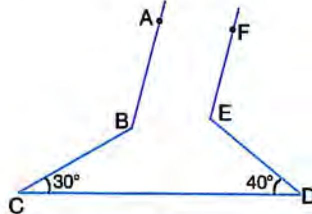
2.



[BA // [CD, m($\widehat{ABE}$)=m($\widehat{EBF}$)=m($\widehat{FBC}$)
m($\widehat{DCE}$)=m($\widehat{ECF}$)=m($\widehat{FCB}$) **olduğuna göre, BEC açısı kaç derecedir?**

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

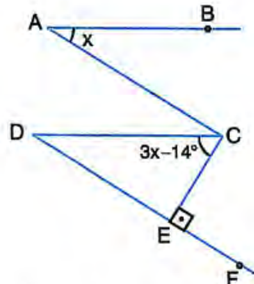
3. [BA // [EF
m($\widehat{BCD}$)=30°
m($\widehat{CDE}$)=40°



olduğuna göre, m($\widehat{ABC}$)+m($\widehat{FED}$) toplamı kaç derecedir?

A) 200 B) 220 C) 240 D) 250 E) 270

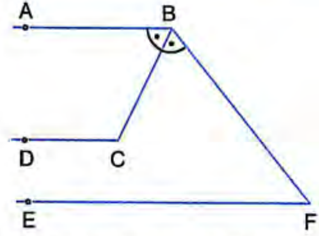
4. [AB // [DC]
[AC] // [DF
[CE] ⊥ [DF
m($\widehat{BAC}$)=x
m($\widehat{DCE}$)=3x−14°



olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 30

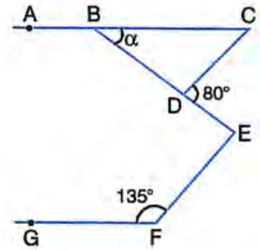
5. [BA // [CD // [FE
[BC] açıortay
$\widehat{DCB}$ ile $\widehat{EFB}$
bütünler açı



olduğuna göre, CBF açısı kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

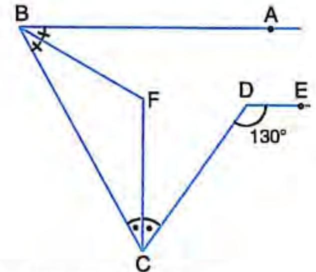
6. [CA // [FG
[CD] // [EF]
m($\widehat{CDE}$)=80°
m($\widehat{GFE}$)=135°



olduğuna göre, m($\widehat{CBE}$)=α kaç derecedir?

A) 45 B) 42 C) 40 D) 35 E) 32

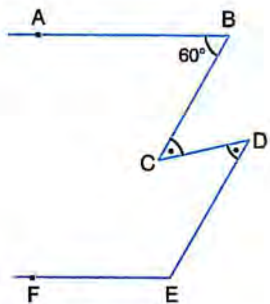
7. [BA // [DE
[BF], [CF]
açıortay
m($\widehat{CDE}$)=130°



olduğuna göre, BFC açısı kaç derecedir?

A) 130 B) 125 C) 120 D) 115 E) 110

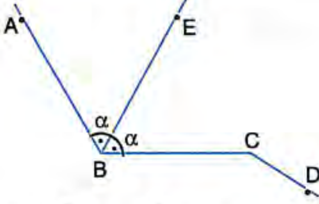
8. [BA // [EF
m($\widehat{BCD}$)=m($\widehat{CDE}$)
m($\widehat{ABC}$)=60°



olduğuna göre, DEF açısı kaç derecedir?

A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

9.

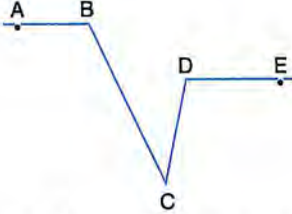


[CD⊥[BE, m($\widehat{ABE}$)=m($\widehat{EBC}$)=α

olduğuna göre, ABC açısının bütünleri ile BCD açısının toplamının α cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 270° – 2α B) 180°–α C) 180° – 2α D) 270° – α E) 90°+2α

10.



[BA // [DE, m($\widehat{ABC}$)+m($\widehat{CDE}$)=215° **olduğuna göre, BCD açısı kaç derecedir?**

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

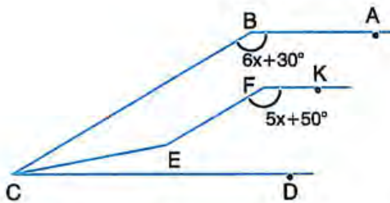
11.



[BA⊥[CD, **olduğuna göre, m($\widehat{ABC}$)+m($\widehat{BCD}$) toplamı kaç derecedir?**

A) 180 B) 225 C) 240 D) 250 E) 270

12.



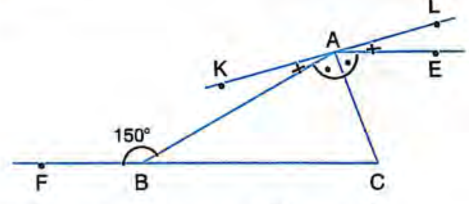
[BA // [FK // [CD, [BC] // [FE], m($\widehat{EFK}$)=5x+50°

m($\widehat{ABC}$)=6x+30°, m($\widehat{BCE}$)=2m($\widehat{ECD}$)

olduğuna göre, BCE açısı kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 36 D) 40 E) 48

13.



[AE// [CF, [AC] açıortay, m($\widehat{KAB}$)=m($\widehat{LAE}$)

m($\widehat{ABF}$)=150° **olduğuna göre, ACF açısı EAL açısından kaç derece fazladır?**

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

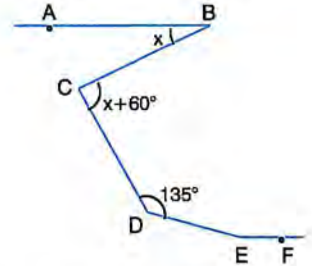
14. [BA // [EF

m($\widehat{ABC}$)=x

m($\widehat{BCD}$)=x+60°

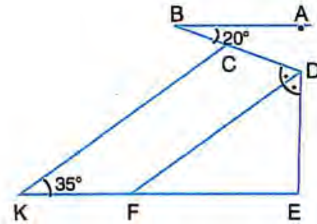
m($\widehat{CDE}$)=135°

olduğuna göre, DEF açısı kaç derecedir?



A) 135 B) 145 C) 150 D) 160 E) 165

15.



[BA// [KE], [KC] // [FD], [DF] açıortay

m($\widehat{ABD}$) =20°, m($\widehat{CKE}$) =35° **olduğuna göre, KED açısı kaç derecedir?**

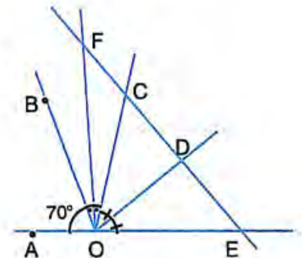
A) 90 B) 100 C) 105 D) 110 E) 115

16. AOE doğru açı

[OF, [OD açıortay

EF⊥[OD

m($\widehat{AOB}$)=70°

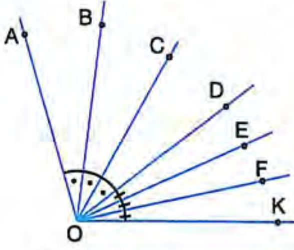


olduğuna göre, OFE açısı kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

1-E	2-E	3-D	4-B	5-E	6-D	7-D	8-B	9-D	10-D	11-E	12-A	13-E	14-E	15-A	16-D

1.



$m(\widehat{AOB})=m(\widehat{BOC})=m(\widehat{COD})$

$m(\widehat{DOE})=m(\widehat{EOF})=m(\widehat{FOK})$

$m(\widehat{AOF})=100°$, $m(\widehat{KOB})=80°$

olduğuna göre, AOK açısı kaç derecedir?

A) 108 B) 110 C) 112 D) 116 E) 120

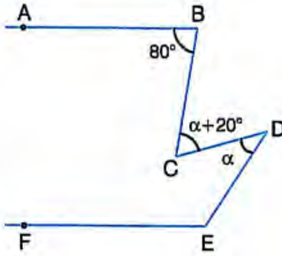
2. [BA // [EF

$m(\widehat{CDE})=\alpha$

$m(\widehat{BCD})=\alpha+20°$

$m(\widehat{ABC})=80°$

olduğuna göre, DEF açısı kaç derecedir?



A) 100 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

3. [BA // [FK

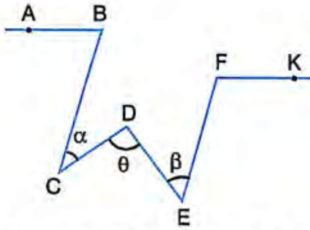
$m(\widehat{BCD})=\alpha$

$m(\widehat{CDE})=\theta$

$m(\widehat{DEF})=\beta$

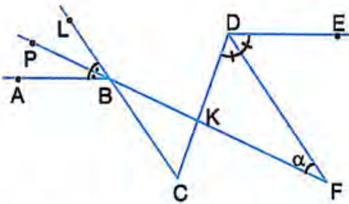
$\alpha+\beta+\theta=200°$

$\widehat{ABC}$ ile $\widehat{EFK}$ bütünler açılar **olduğuna göre, θ kaç derecedir?**



A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 130

4.



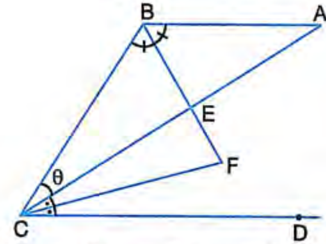
[BA // [DE, [BP, [DF] açıortay, $m(\widehat{PFD})=\alpha$

olduğuna göre, LCD açısının α cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) α B) $90°-\alpha$ C) $180°-2\alpha$

D) $90°+\frac{\alpha}{2}$ E) 2α

5.



[BA] // [CD, $m(\widehat{ABF})=m(\widehat{FBC})$, $m(\widehat{ACF})=m(\widehat{FCD})$

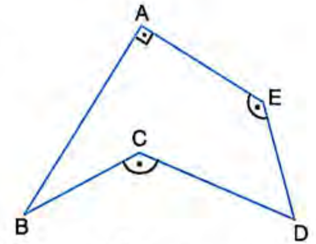
$m(\widehat{BCA})=\theta$ **olduğuna göre, BFC açısının θ cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $45°+\theta$ B) $90°-\theta$ C) $135°-2\theta$

D) $90°-\frac{\theta}{2}$ E) $90°-2\theta$

6. [AB] ⊥ [AE]

$m(\widehat{AED})=m(\widehat{BCD})$



olduğuna göre, $m(\widehat{ABC})+m(\widehat{CDE})$ toplamı kaç derecedir?

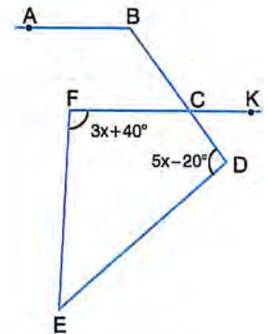
A) 60 B) 75 C) 90 D) 120 E) 150

7. [BA // [FK

$m(\widehat{EFK})=3x+40°$

$m(\widehat{BDE})=5x-20°$

$\widehat{ABD}$ ile $\widehat{DEF}$ bütünler açılar



olduğuna göre, EFK açısı kaç derecedir?

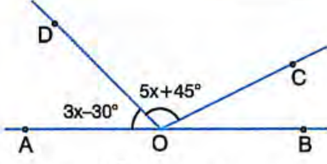
A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

8. Doğru açının ölçüsü (3x−40°) ve tam açının ölçüsü (6y+140°) **olduğuna göre, x+y toplamı kaç derecedir?**

A) 95 B) 100 C) 105 D) 110 E) 115

birey eğitim yayınları

9.



AOB doğru açı, $m(\widehat{AOD}) = 3x - 30°$
$m(\widehat{DOC}) = 5x + 45°$, $m(\widehat{BOC}) \neq 0°$

$\widehat{AOD}$ dar açı ve $\widehat{DOC}$ geniş açı **olduğuna göre, x in <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç derecedir?**

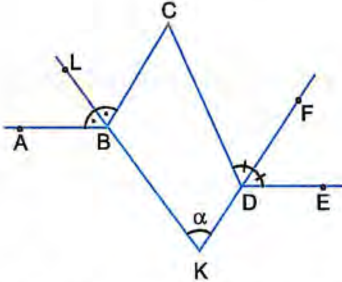
A) 39 B) 29 C) 26 D) 24 E) 20

10. $(\alpha + \beta - 50°)$ dar açısının bütünleri $(2\alpha - \beta + 110°)$ dir.

Buna göre, β için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $50° < \beta < 100°$
B) $40° < \beta < 120°$
C) $50° < \beta < 140°$
D) $10° < \beta < 100°$
E) $10° < \beta < 90°$

11.

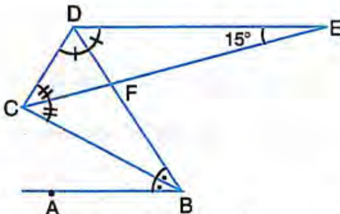


$[BA \parallel [DE$, $m(\widehat{ABL}) = m(\widehat{LBC})$, $m(\widehat{CDF}) = m(\widehat{FDE})$

$m(\widehat{LKF}) = \alpha$ **olduğuna göre, BCD açısının α cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $90° - \alpha$ B) $90° - 2\alpha$ C) $180° - \alpha$
D) $180° - 2\alpha$ E) $90° + \frac{\alpha}{2}$

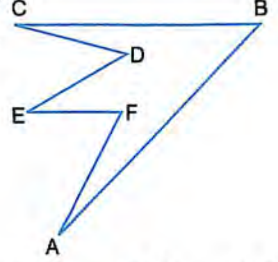
12.



$[DE] \parallel [BA$, $m(\widehat{CDB}) = m(\widehat{BDE})$, $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CBD})$
$m(\widehat{DCE}) = m(\widehat{ECB})$, $m(\widehat{DEC}) = 15°$
olduğuna göre, DFC açısı kaç derecedir?

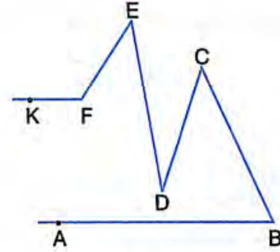
A) 80 B) 75 C) 70 D) 65 E) 60

13. $m(\widehat{CDE}) - m(\widehat{BCD}) = 30°$
$m(\widehat{AFE}) - m(\widehat{FAB}) = 50°$
olduğuna göre,
$m(\widehat{DEF}) + m(\widehat{ABC})$
toplamı kaç derecedir?



A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

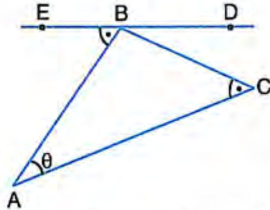
14.



$[BA \parallel [FK$, $m(\widehat{KFE}) - m(\widehat{ABC}) = 50°$
$m(\widehat{FED}) + m(\widehat{EDC}) + m(\widehat{DCB}) = 90°$
olduğuna göre, EDC açısı kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

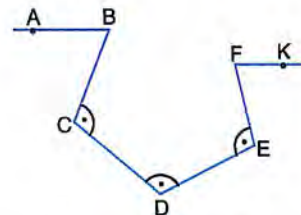
15.



$\widehat{DBE}$ doğru açı, $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{ACB})$, $m(\widehat{BAC}) = \theta$
olduğuna göre, DBC açısının θ cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) θ B) $90° - \theta$ C) $45° + \theta$ D) $90° - 2\theta$ E) $135° - 2\theta$

16.



$[BA \parallel [FK$, $m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{CDE}) = m(\widehat{DEF})$
$m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{KFE}) = 120°$ **olduğuna göre,**
CDE açısı kaç derecedir?

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 150

1-A	2-B	3-B	4-E	5-D	6-C	7-A	8-D	9-E	10-D	11-D	12-B	13-C	14-C	15-A	16-B

Üçgende Açılar

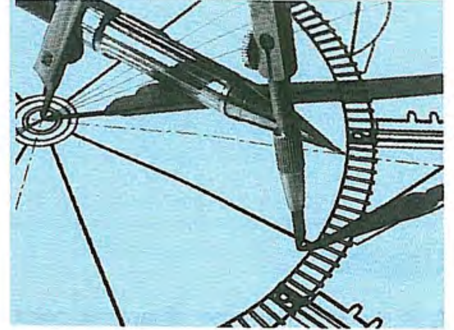
2. Bölüm

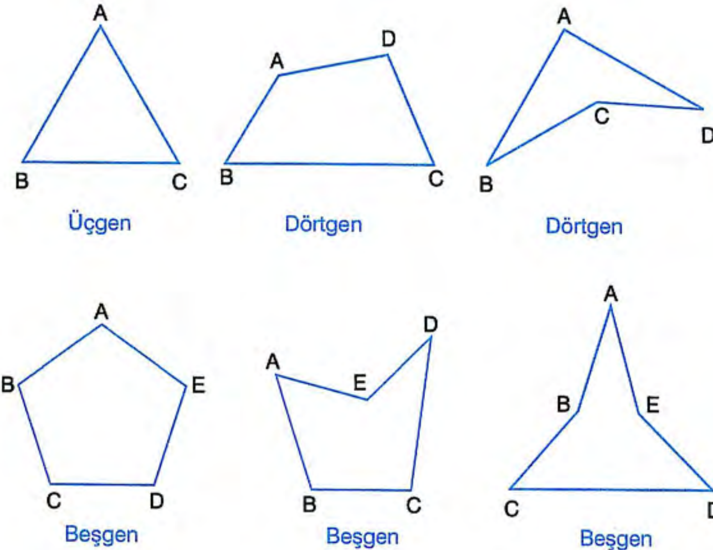
Çokgen:

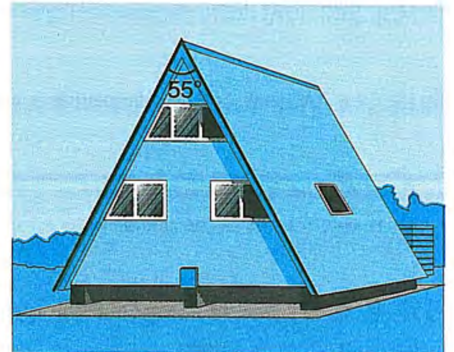
n>2 olmak üzere aynı düzlemde herhangi üçü doğrusal olmayan A_1, A_2, A_3, ..., A_n gibi n tane nokta verilsin.

$[A_1A_2]$, $[A_2A_3]$, $[A_3A_4]$, ... $[A_nA_1]$ doğru parçalarının birleşimine **çokgen** denir.

- A_1, A_2, A_3, ... , A_n noktalarına çokgenin **köşeleri** denir.
- $[A_1A_2]$, $[A_2A_3]$, ... ,$[A_nA_1]$ doğru parçalarına **çokgenin kenarları** denir.
- Kenarların oluşturduğu açılara **çokgenin açıları** denir.
- Kenarlar dışında köşeleri birleştiren doğru parçalarına **çokgenin köşegenleri** denir.
- Çokgenler kenar sayıları ile adlandırılır. Kenar sayıları 3, 4, 5, ...,n olan çokgenlere sırası ile **üçgen, dörtgen, beşgen,..., n-gen** adı verilir.



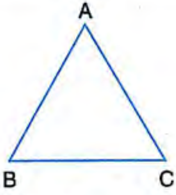




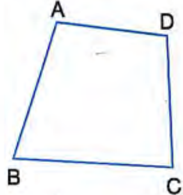
Konveks Çokgen:

Konveks bölge oluşturan çokgenlere **konveks (dış bükey) çokgen** denir.

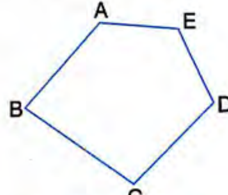
Konveks çokgenlerin herhangi bir kenarından geçen doğru çokgeni bölmez.



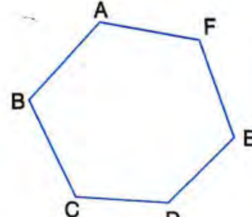
Üçgen



Konveks dörtgen



Konveks beşgen

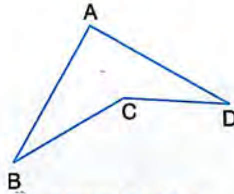


Konveks altıgen

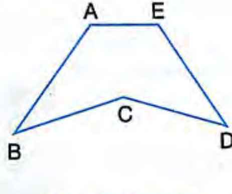
Konkav Çokgen:

Konkav bölge oluşturan çokgenlere **konkav (iç bükey) çokgen** denir.

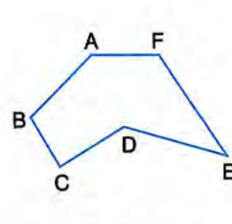
Konkav çokgenin kenarlarından geçen ve çokgeni bölen en az bir doğru vardır.



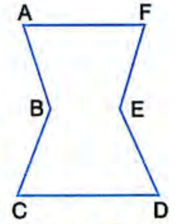
Konkav dörtgen



Konkav beşgen



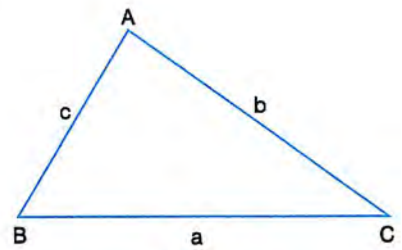
Konkav altıgen



Konkav altıgen

Üçgen:

A, B, C noktaları doğrusal olmayan üç nokta olmak üzere; [AB], [BC], [CA] doğru parçalarının birleşimine **üçgen** denir ve ABC üçgeni $\overset{\triangle}{ABC}$ şeklinde gösterilir.



ABC üçgeni = $\overset{\triangle}{ABC}$ = [AB]∪[BC]∪[CA]

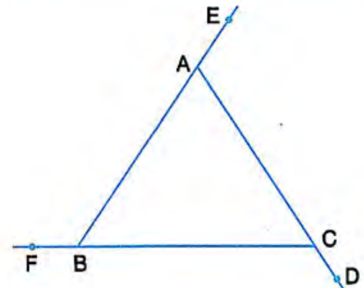
☞ A, B, C noktalarına üçgenin **köşeleri** denir.

☞ [AB], [BC], [CA] doğru parçalarına üçgenin **kenarları** denir.

☞ $|BC| = a$, $|AC| = b$, $|AB| = c$ ifadelerine üçgenin **kenar uzunlukları** denir.

☞ $\widehat{BAC}$, $\widehat{ABC}$ ve $\widehat{BCA}$ açılarına **üçgenin iç açıları** denir ve bu açılar sırasıyla $\widehat{A}$, $\widehat{B}$ ve $\widehat{C}$ biçiminde de gösterilir.

☞ $\widehat{A}$, $\widehat{B}$ ve $\widehat{C}$ açıları ile komşu bütünler olan $\widehat{EAD}$, $\widehat{FBE}$ ve $\widehat{FCD}$ açılarına **üçgenin dış açıları** denir.

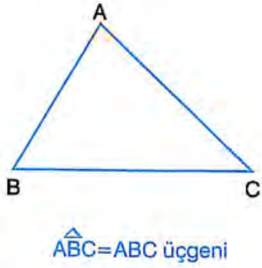


Üçgenin İç ve Dış Bölgesi:

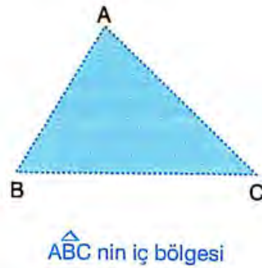
ABC üçgeninde [AB], [BC], [CA] doğru parçaları hariç bu doğru parçalarının sınırladığı noktalar kümesine üçgenin **iç bölgesi** denir.

ABC üçgeni ve iç bölgesinin dışındaki noktalar kümesine üçgenin **dış bölgesi** denir.

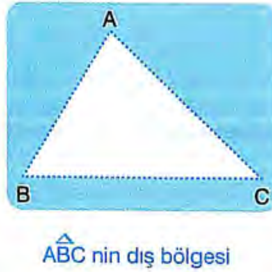
ABC üçgeni ve iç bölgesinin oluşturduğu noktalar kümesine **üçgensel bölge** denir ve $(\overset{\triangle}{ABC})$ şeklinde gösterilir.



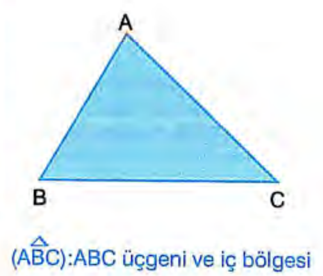
$\overset{\triangle}{ABC}$=ABC üçgeni



$\overset{\triangle}{ABC}$ nin iç bölgesi



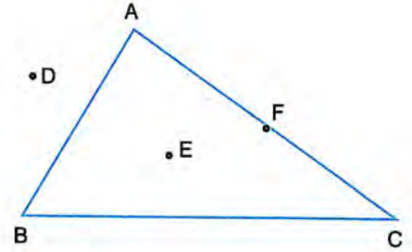
$\overset{\triangle}{ABC}$ nin dış bölgesi



$(\overset{\triangle}{ABC})$:ABC üçgeni ve iç bölgesi

Örnek:

Şekilde ABC üçgeni ile içinde ve dışında verilen noktalara göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?



A) F noktası ABC üçgeninin üzerindedir.

B) E noktası ABC üçgeninin iç bölgesindedir.

C) D noktası ABC üçgeninin dış bölgesindedir.

D) A noktası ABC üçgeninin iç bölgesindedir.

E) B noktası ABC üçgeninin üçgensel bölgesindedir.

Çözüm:

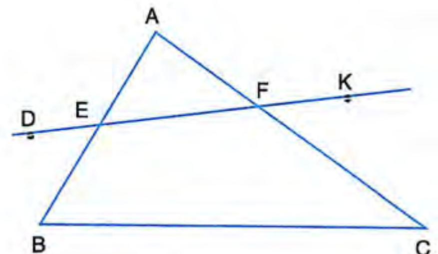
A noktası ABC üçgeninin üzerinde fakat iç bölgesinde değildir.

(Cevap D)

Örnek:

ABC üçgeni ile DK doğrusu verilmiştir.

Buna göre, $(\overset{\triangle}{ABC}) \cap DK$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

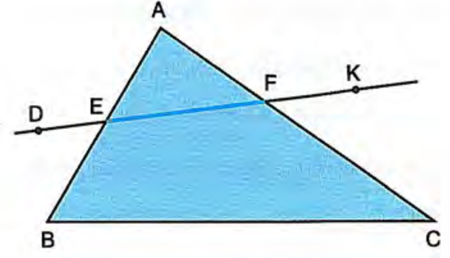


A) DK B) EF C) {E, F} D) [EF] E) (EF)

Çözüm:

$(\overset{\triangle}{ABC})$: ABC üçgeni ve iç bölgesinin DK doğrusu ile kesişimi [EF] dir.

(Cevap D)

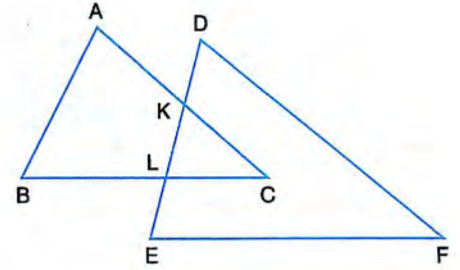


Örnek:

ABC ve DEF üçgenleri çizilmiştir.

Buna göre, $(\overset{\triangle}{DEF}) \cap \overset{\triangle}{ABC}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\overset{\triangle}{KLC}$
B) [KL]
C) {K, L, C}
D) {C}
E) [KC] ∪ [CL]

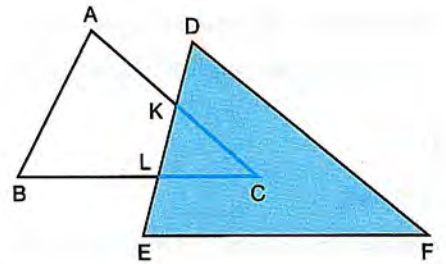


Çözüm:

DEF üçgensel bölgesi ile ABC üçgeninin kesişim kümesi

[KC] ∪ [CL] dir.

(Cevap E)

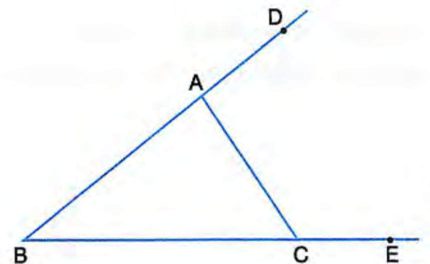


Örnek:

DBE açısı ile AC doğru parçası verilmiştir.

Buna göre, $(\widehat{DBE}) \cap \overset{\triangle}{ABC}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

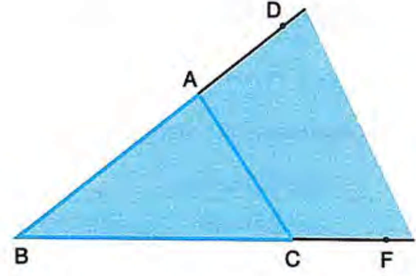
A) {A, C}
B) [AB] ∩ [BC]
C) (AC]
D) $\overset{\triangle}{ABC}$
E) $(\overset{\triangle}{ABC})$



Çözüm:

DBE açısı ve iç bölgesi ABC üçgenini kapsadığı için $(\overset{\triangle}{DBE}) \cap \overset{\triangle}{ABC} = \overset{\triangle}{ABC}$ dir.

(Cevap D)



Üçgen Çeşitleri

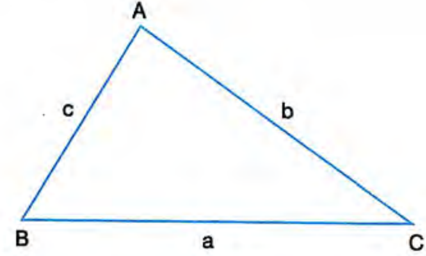
1. Kenarlarına Göre Üçgen Çeşitleri

Çeşitkenar Üçgen:

Kenar uzunlukları birbirinden farklı olan üçgenlere çeşitkenar üçgen denir.

$|AB| \neq |BC|$, $|BC| \neq |AC|$, $|AB| \neq |AC|$

ise ABC çeşitkenar üçgendir.



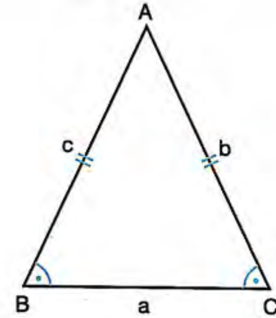
İkizkenar Üçgen:

İki kenarı eş olan üçgenlere ikizkenar üçgen denir. Eş olan kenarlara üçgenin yan kenarları, diğer kenara üçgenin tabanı, tabanın karşısındaki köşeye üçgenin tepesi, köşesi tepe olan açıya üçgenin tepe açısı, diğer açılara taban açıları denir.

$|AB| = |AC|$ ise ABC ikizkenar üçgendir.

$|AB| = |AC|$ ise $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB})$

İkizkenar üçgenin taban açıları eşittir.

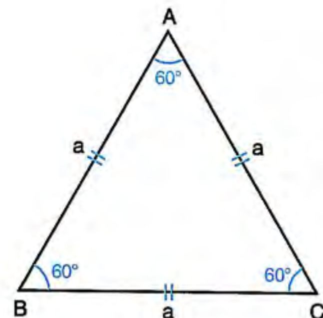


Eşkenar Üçgen:

Bütün kenarları eşit olan üçgenlere eşkenar üçgen denir. Eşkenar üçgenin tüm açılarının ölçüleri eşit ve 60° dir.

$|AB| = |BC| = |AC| = a$ ise ABC eşkenar üçgendir.

ABC eşkenar üçgeninde, $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BCA}) = m(\widehat{BAC}) = 60°$ dir.

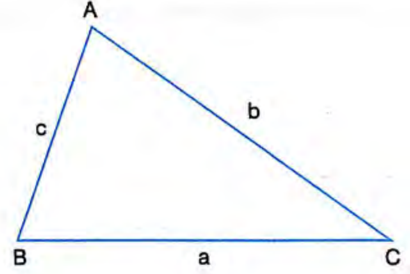


2. Açılarına Göre Üçgen Çeşitleri

Dar Açılı Üçgen:

Bütün açıları dar açı olan üçgenlere dar açılı üçgen denir.

$m(\widehat{BAC}) < 90°$
$m(\widehat{ABC}) < 90°$
$m(\widehat{ACB}) < 90°$
ise ABC dar açılı üçgendir.



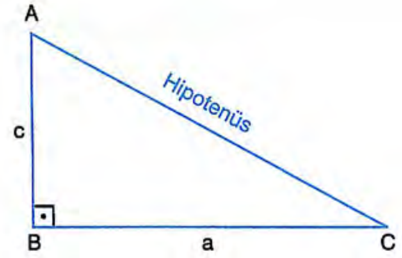
Dik Üçgen:

Bir açısı 90° olan üçgenlere dik açılı üçgen kısaca dik üçgen denir. Dik açının karşısındaki kenara üçgenin hipotenüsü, diğer kenarlara da üçgenin dik kenarları denir.

$m(\widehat{ABC}) = 90°$ ise ABC dik üçgendir.

ABC üçgeninin hipotenüsü [AC] dir.

ABC üçgeninin dik kenarları [AB] ve [BC] dir.

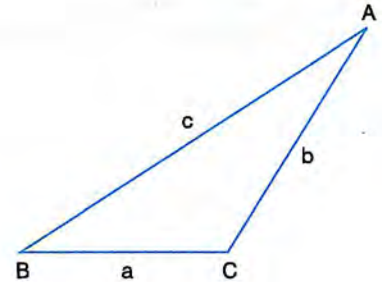


Geniş Açılı Üçgen:

Bir açısı geniş açı olan üçgenlere geniş açılı üçgen denir.

$m(\widehat{ACB}) > 90°$ ise ABC geniş açılı üçgendir.

Geniş açılı üçgende geniş açı dışındaki açılar dar açıdır.



Etkinlik:

ABC üçgen

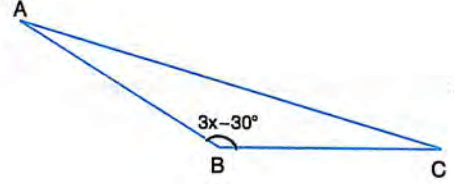
ABC geniş açı

$m(\widehat{ABC}) = 3x - 30°$

olduğuna göre, x in <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç derecedir?

Çözüm:

ABC açısı geniş açı olduğundan 90° ile 180° arasındadır.



ABC geniş açı ise $90° < m(\widehat{ABC}) < 180°$

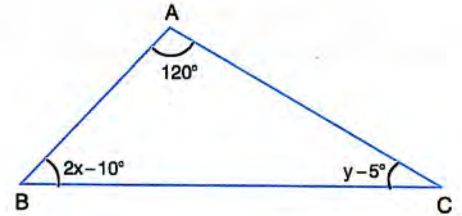
$90° < 3x - 30° < 180°$

$120° < 3x < 210°$

$40° < x < 70°$ dir.

O halde, x in <u>en küçük</u> tamsayı değeri 41° dir.

Etkinlik:



ABC geniş açılı üçgen

$m(\widehat{BAC}) = 120°$

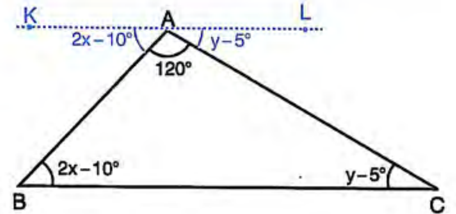
$m(\widehat{ABC}) = 2x - 10°$

$m(\widehat{ACB}) = y - 5°$

olduğuna göre, x+y toplamının en geniş çözüm aralığını bulunuz.

Çözüm:

ABC üçgeninde A geniş açı olduğuna göre, B ile C açıları birer dar açıdır.



$m(\widehat{A}) = 120°$ ise $0° < m(\widehat{B}) < 60°$

$0° < 2x - 10° < 60°$

$10° < 2x < 70°$

$5° < x < 35°$ dir.

KL // [BC] çizelim.

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{KAB}) = 2x - 10°$

$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{LAC}) = y - 5°$ dir.

KAL doğru açı ise $(2x - 10°) + 120° + (y - 5°) = 180°$

$2x + y + 105° = 180°$

$2x + y = 75°$

$x + y = 75° - x$ dir.

$5° < x < 35°$ ise $-5° > -x > -35°$

$70° > 75° - x > 40°$

$70° > x + y > 40°$ dir.

O halde, $40° < x + y < 70°$ dir.

Uyarı:

$0° < 2x - 10° < 60°$ ise $5° < x < 35°$

$0° < y - 5° < 60°$ ise $+\ 5° < y < 65°$

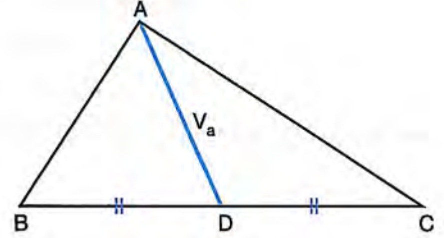
$10° < x + y < 100°$

Bu şekilde yapılan çözüm yöntemi yanlıştır.

Üçgenin Yardımcı Elemanları

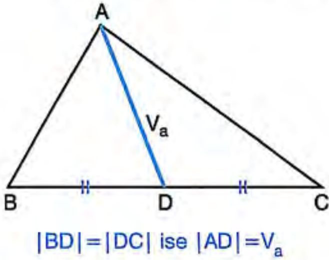
Kenarortay:

Bir üçgenin bir köşesini karşı kenarın orta noktasına birleştiren doğru parçasına üçgenin o kenara ait **kenarortayı** denir.

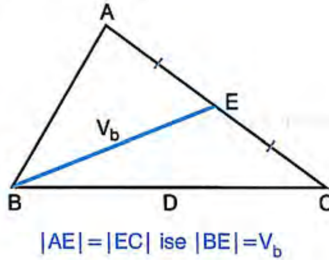


|BD| = |DC| ise [AD], [BC] kenarına ait kenarortaydır.

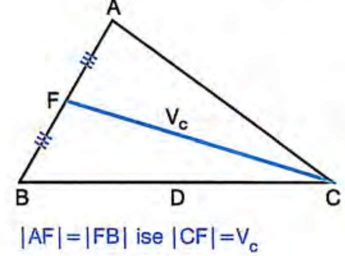
☞ Kenarortay uzunlukları V harfi ile gösterilir. ABC üçgeninin a, b, c kenarlarına ait kenarortay uzunlukları sırasıyla V_a, V_b, V_c ile gösterilir.



$|BD| = |DC|$ ise $|AD| = V_a$



$|AE| = |EC|$ ise $|BE| = V_b$



$|AF| = |FB|$ ise $|CF| = V_c$

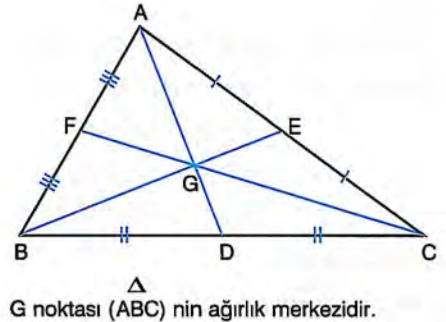
☞ Bir üçgensel bölgenin üç kenarortayı üçgenin içinde bir noktada kesişir ve bu noktaya üçgensel bölgenin **ağırlık merkezi** denir.

$|AE| = |EC|$

$|AF| = |FB|$

$|BD| = |DC|$

$[AD] \cap [BE] \cap [CF] = \{G\}$

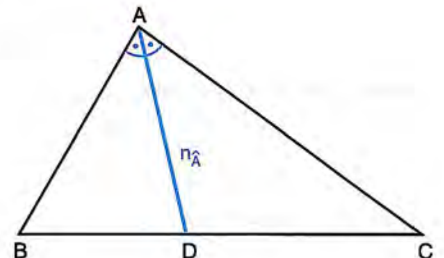


G noktası $\overset{\triangle}{(ABC)}$ nin ağırlık merkezidir.

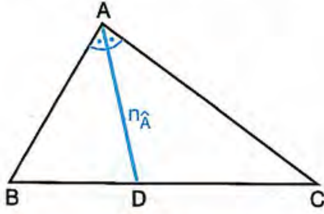
Açıortay:

Bir üçgenin bir açısının açıortayının karşısındaki kenarı kestiği nokta ile açının köşesini birleştiren doğru parçasına üçgenin o açısına ait **açıortayı** denir.

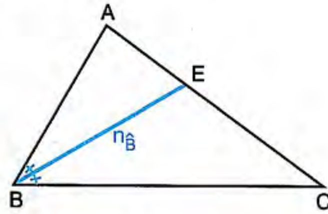
$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$ ise [AD], A açısının iç açıortayıdır.



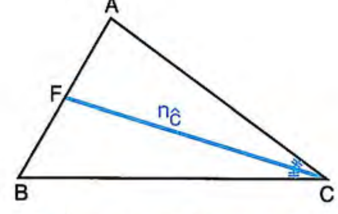
☞ Açıortay uzunlukları n harfi ile gösterilir. ABC üçgeninin A, B, C açılarına ait iç açıortay uzunlukları sırası ile $n_{\hat{A}}$, $n_{\hat{B}}$, $n_{\hat{C}}$ ile gösterilir.



A açısının iç açıortayı $n_{\hat{A}}$ dır.



B açısının iç açıortayı $n_{\hat{B}}$ dir.



C açısının iç açıortayı $n_{\hat{C}}$ dir.

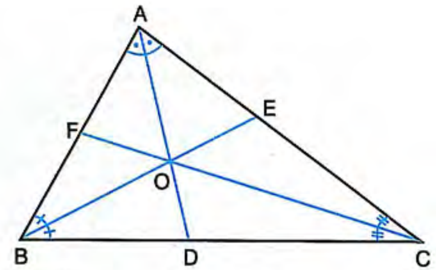
☞ Bir üçgenin üç iç açıortayı üçgenin içinde bir noktada kesişir ve bu nokta **iç teğet çemberin merkezidir.**

[AD] açıortay

[BE] açıortay

[CF] açıortay

[AD] ∩ [BE] ∩ [CF] = {O}

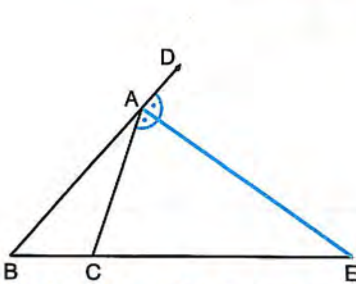


O noktası ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezidir.

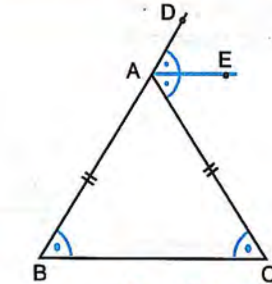
Dış Açıortay:

Bir üçgenin bir dış açıortayından geçen doğruya o açının **dış açıortayı** denir.

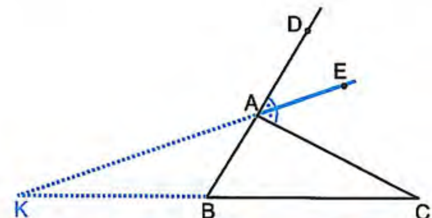
$m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{EAC})$ ise [AE, A açısının dış açıortayıdır.



|AB| > |AC| ve [AE] dış açıortay ise [AE] ∩ [BC = {E} dir.

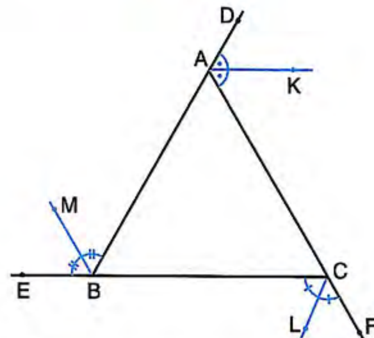


|AB| = |AC| ve [AE dış açıortay ise [AE // [BC] dir.



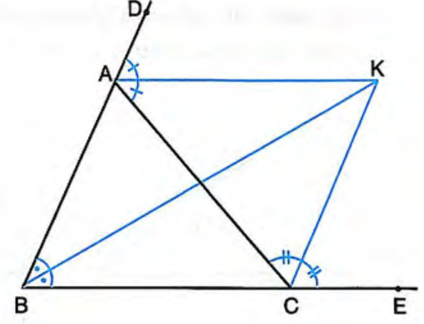
|AC| > |AB| ve [AE dışaçıortay ise AE∩BC = {K} dır.

☞ ABC üçgeninde A, B, C açılarının dış açıortayları sırası ile [AK, [BM ve [CL dir.

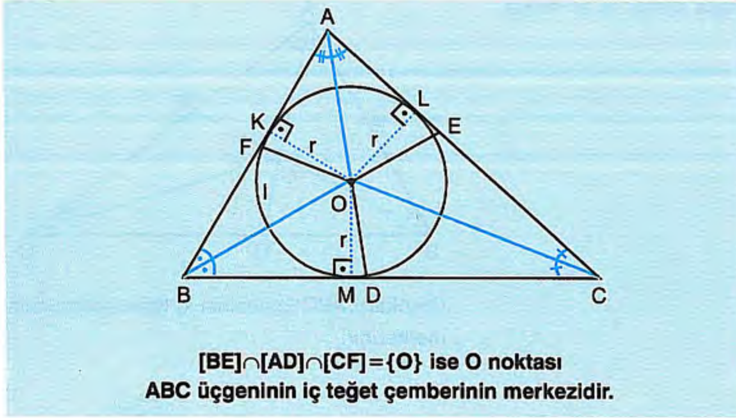


☞ Bir üçgende herhangi iki dış açıortay ile diğer köşedeki iç açıortay bir noktada kesişir ve bu nokta **dış teğet çemberin merkezidir.**

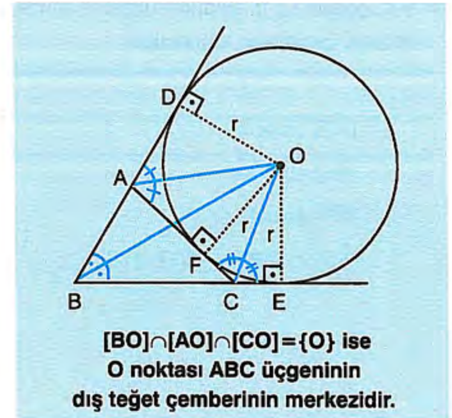
[AK] ∩ [BK] ∩ [CK] = {K}



Uyarı:



[BE]∩[AD]∩[CF] = {O} ise O noktası ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezidir.

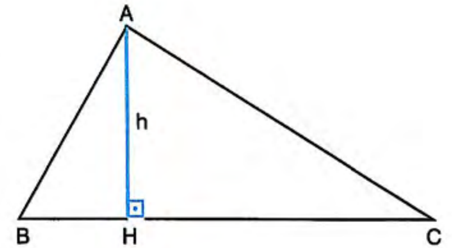


[BO]∩[AO]∩[CO] = {O} ise O noktası ABC üçgeninin dış teğet çemberinin merkezidir.

Yükseklik:

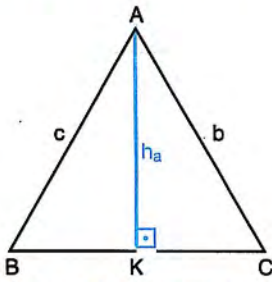
Bir üçgenin bir köşesinden, karşı kenar doğrusuna çizilen dikmenin, karşı kenarı kestiği nokta ile köşeyi birleştiren doğru parçasına, üçgenin o kenarına ait **yüksekliği** denir.

[AH] ⊥ [BC] ise [AH], [BC] kenarına ait yüksekliktir.

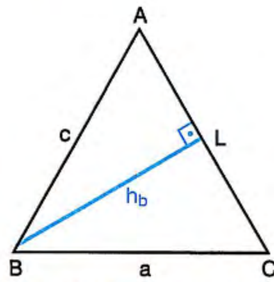


Yükseklik uzunlukları h harfi ile gösterilir. ABC üçgeninin a, b, c kenarlarına ait yükseklik uzunlukları sırası ile h_a, h_b ve h_c ile gösterilir.

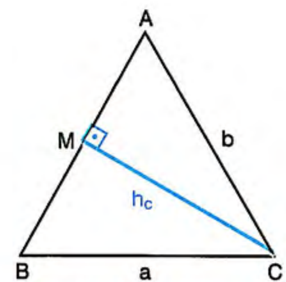
Dar Açılı Üçgende Yükseklikler:



[AK] ⊥ [BC] ise |AK| = h_a dır.



[BL] ⊥ [AC] ise |BL| = h_b dir.



[CM] ⊥ [AB] ise |CM| = h_c dir.

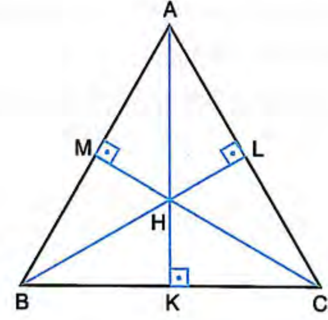
☞ Dar açılı üçgende yükseklikler üçgenin içinde bir noktada kesişir ve bu noktaya üçgenin **diklik merkezi** denir.

[AK] ⊥ [BC]

[BL] ⊥ [AC]

[CM] ⊥ [AB]

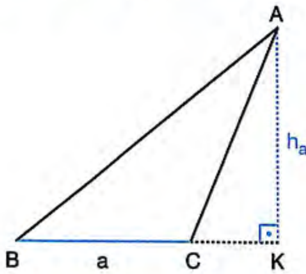
[AK]∩[BL]∩[CM] = {H}



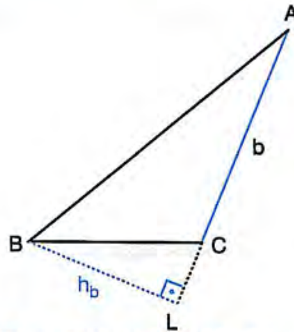
H noktası ABC üçgeninin diklik merkezidir.

Geniş Açılı Üçgende Yükseklikler:

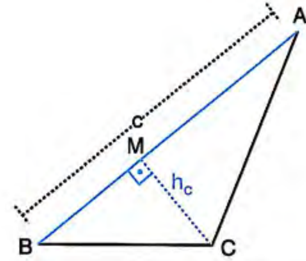
(ACB geniş açı olsun.)



[AK] ⊥ [BK] ise $|AK| = h_a$ dır.



[BL] ⊥ [AL] ise $|BL| = h_b$ dir.



[CM] ⊥ [AB] ise $|CM| = h_c$ dir.

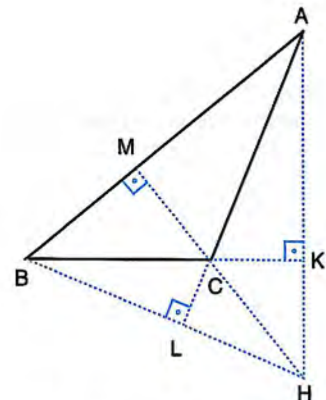
☞ Geniş açılı bir üçgende yükseklikler üçgenin dışında bir noktada kesişir ve bu noktaya üçgenin **diklik merkezi** denir.

[AH] ⊥ [BK]

[AL] ⊥ [BH]

[HM] ⊥ [AB]

[AH] ∩ [MH] ∩ [BH] = {H}



H noktası ABC üçgeninin diklik merkezidir.

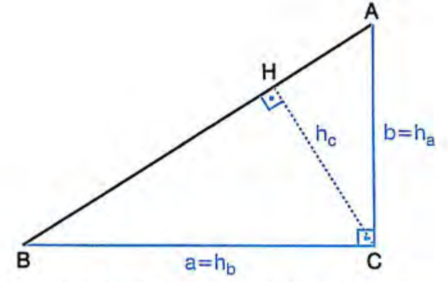
Dik Açılı Üçgende Yükseklikler:

($m(\widehat{ACB})=90°$ olsun.)

Dik açılı üçgende yükseklikler dik açının köşesinde kesişir ve bu noktaya diklik merkezi denir.

$[CH] \perp [AB]$

$[AC] \cap [BC] \cap [HC]=\{C\}$



C noktası ABC üçgeninin diklik merkezidir.

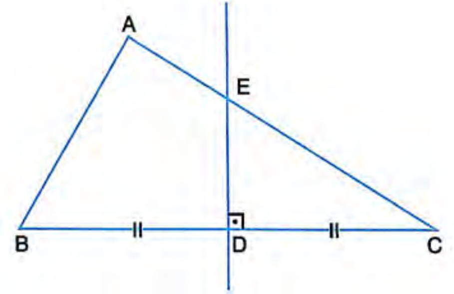
Kenar Orta Dikmesi:

Bir üçgenin bir kenarına, orta noktasında dik olan doğruya üçgenin o kenarına ait orta dikmesi denir.

$|BD|=|DC|$

$[BC] \perp DE$

ise DE doğrusu, ABC üçgeninin [BC] kenarına ait orta dikmesidir.



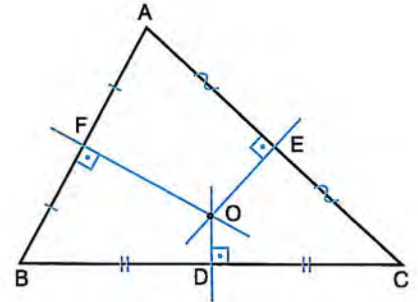
Bir üçgende kenar orta dikmeleri bir noktada kesişir ve bu nokta üçgenin çevrel çemberinin merkezidir.

$|BD|=|DC|$ ve $[BC] \perp DO$

$|AE|=|EC|$ ve $[AC] \perp EO$

$|AF|=|FB|$ ve $[AB] \perp FO$

ise O noktası ABC üçgeninin çevrel çemberinin merkezidir.



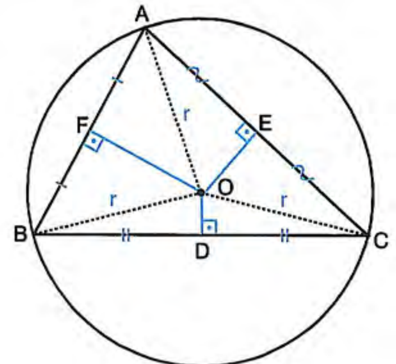
Dar açılı üçgende kenar orta dikmeleri üçgenin içinde bir noktada kesişir ve bu nokta üçgenin çevrel çemberinin merkezidir.

$|AF|=|FB|$

$|AE|=|EC|$

$|BD|=|DC|$

ise $|OA|=|OB|=|OC|=r$ dir.

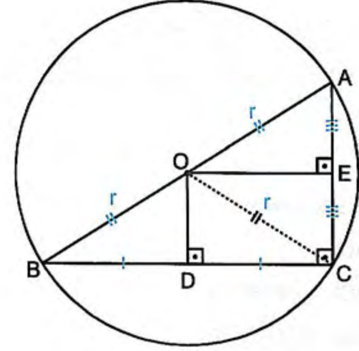


Dik açılı üçgende kenar orta dikmeleri üçgenin hipotenüsüne ait kenarın orta noktasında kesişir ve bu nokta üçgenin çevrel çemberinin merkezidir.

$|AE| = |EC|$

$|BD| = |DC|$

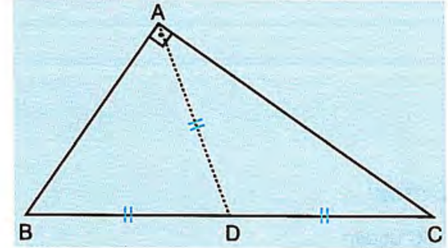
ise $|OA| = |OB| = |OC| = r$ dir.



Uyarı:

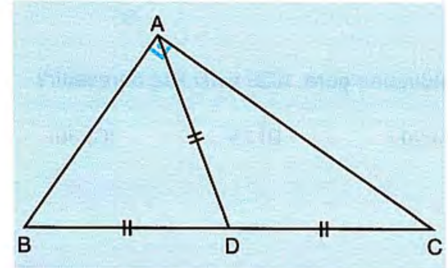
Bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortay hipotenüsün yarısına eşittir.

$m(\widehat{BAC}) = 90°$ ise $|BD| = |DC| = |AD|$ dir.



Yukarıdaki önermenin tersi de doğrudur.

$|BD| = |DC| = |AD|$ ise $m(\widehat{BAC}) = 90°$ dir.



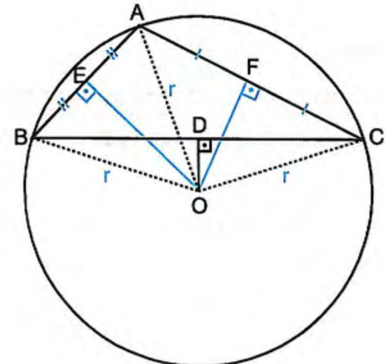
☞ Geniş açılı bir üçgende kenar orta dikmeleri, üçgenin dışında bir noktada kesişir ve bu nokta üçgenin çevrel çemberinin merkezidir.

$|BD| = |DC|$ ve $[BC] \perp [OD]$

$|BE| = |EA|$ ve $[AB] \perp [OE]$

$|AF| = |FC|$ ve $[AC] \perp [OF]$

ise $|OA| = |OB| = |OC| = r$ dir.



Üçgende Açılar:

İç Açılar Toplamı:

Üçgenin iç açılar toplamı 180° dir.

Etkinlik:

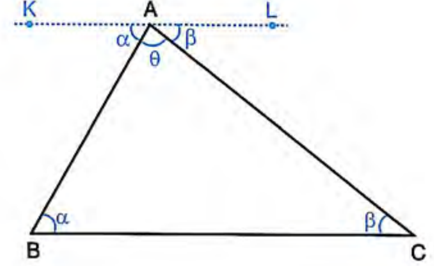
KL // [BC] çizelim.

$m(\widehat{BAC})=\theta$

$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{KAB})=\alpha$

$m(\widehat{ACB})=m(\widehat{LAC})=\beta$

KAL doğru açı olduğundan $\alpha+\beta+\theta=180°$ dir.



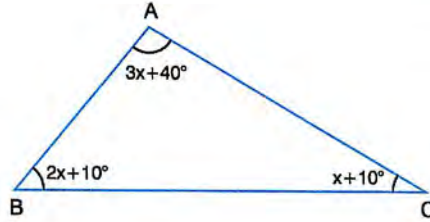
Örnek:

ABC üçgen

$m(\widehat{BAC})=3x+40°$

$m(\widehat{ABC})=2x+10°$

$m(\widehat{ACB})=x+10°$



olduğuna göre, ACB açısı kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

Çözüm:

Üçgenin iç açılar toplamı 180° dir.

$m(\widehat{BAC})+m(\widehat{ABC})+m(\widehat{ACB})=180°$

$(3x+40°)+(2x+10°)+(x+10°)=180°$

$6x+60°=180°$

$6x=120°$

$x=20°$ dir.

O halde, $m(\widehat{ACB})=x+10°$

$=20°+10°$

$=30°$ dir.

(Cevap C)

Örnek:

Bir üçgenin iç açıları 2, 3 ve 5 sayıları ile orantılıdır.

Buna göre, bu üçgenin en büyük iç açısı kaç derecedir?

A) 54 B) 72 C) 80 D) 90 E) 100

Çözüm:

Üçgenin iç açıları 2α, 3α ve 5α olsun.

$2\alpha+3\alpha+5\alpha=180°$

$10\alpha=180°$

$\alpha=18°$

Üçgenin en büyük iç açısı $5\alpha=5.18°$

$\alpha=90°$ dir.

(Cevap D)

İki İç Açının Toplamı:

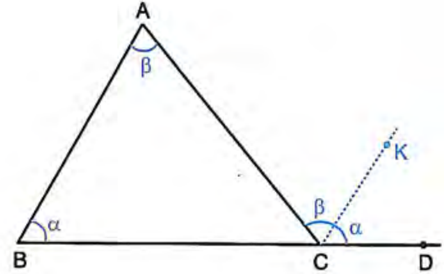
Bir üçgende bir dış açının ölçüsü, kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşittir.

Etkinlik:

[BA] // [CK çizelim.

$m(\widehat{ABD})=m(\widehat{KCD})=\alpha$

$m(\widehat{BAC})=m(\widehat{ACK})=\beta$ ise $m(\widehat{ACD})=\alpha+\beta$ dır.



Örnek:

ABC üçgen

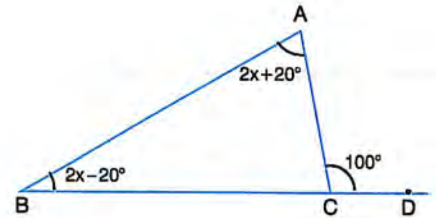
$m(\widehat{BAC})=2x+20°$

$m(\widehat{ABD})=2x-20°$

$m(\widehat{ACD})=100°$

olduğuna göre, x kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35



Çözüm:

$m(\widehat{ABD})+m(\widehat{BAC})=m(\widehat{ACD})$ ise $(2x-20°)+(2x+20°)=100°$

$4x=100°$

$x=25°$ dir.

(Cevap C)

Dış Açılar Toplamı:

Bir üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.

Etkinlik:

$m(\widehat{ABC})=\alpha$, $m(\widehat{ACE})=\beta$ ve $m(\widehat{BAF})=\theta$ olsun.

Bir üçgende bir dış açının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşit olduğundan

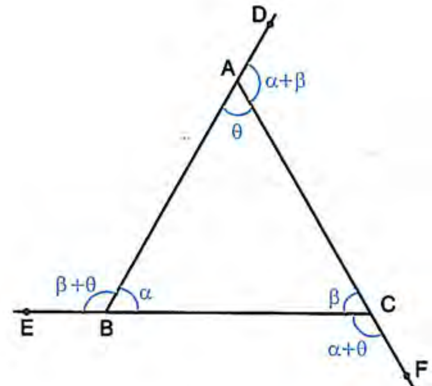
$m(\widehat{DAF})=\alpha+\beta$, $m(\widehat{DBE})=\beta+\theta$ ve $m(\widehat{ECF})=\alpha+\theta$ dır.

O halde, $m(\widehat{DAF})+m(\widehat{DBE})+m(\widehat{ECF})=(\alpha+\beta)+(\beta+\theta)+(\alpha+\theta)$

$=2(\alpha+\beta+\theta)$

$=2.180°$

$=360°$ dir.



Örnek:

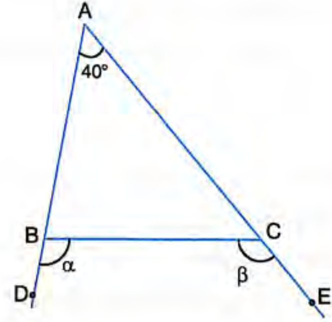
$m(\widehat{DAE})=40°$

$m(\widehat{DBC})=\alpha$

$m(\widehat{BCE})=\beta$

olduğuna göre, $\alpha+\beta$ toplamı kaç derecedir?

A) 180 B) 200 C) 210 D) 220 E) 240



Çözüm:

DK doğrusunu çizelim.

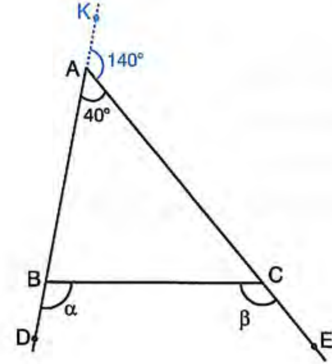
$m(\widehat{DAE})=40°$ ise $m(\widehat{KAE})=140°$ dir.

Üçgenin dış açılar toplamı 360° olduğundan

$\alpha+\beta+140°=360°$

$\alpha+\beta=220°$ dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

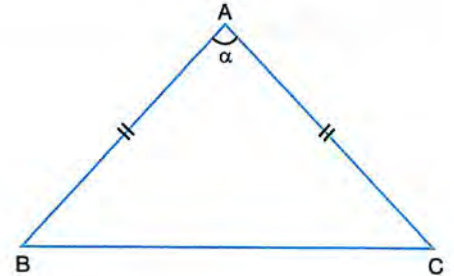
$|AB|=|AC|$

$m(\widehat{BAC})=\alpha$

olduğuna göre, ABC açısının α cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{\alpha}{2}$ B) $45°+\frac{\alpha}{2}$ C) $90°-\alpha$

D) $90°-\frac{\alpha}{2}$ E) $90°-\frac{3\alpha}{2}$



Çözüm:

[BK ışınını çizelim.

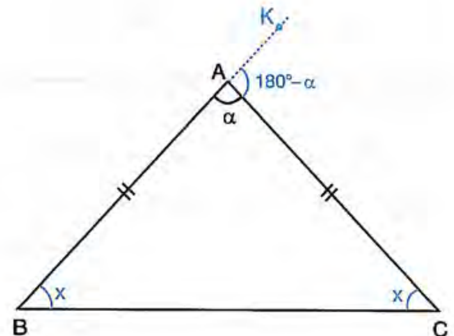
$m(\widehat{BAC})=\alpha$ ise $m(\widehat{KAC})=180°-\alpha$ dır.

ABC ikizkenar üçgen olduğundan taban açıları eşittir.

$m(\widehat{KBC})=m(\widehat{ACB})=x$ ise $m(\widehat{KAC})=2x$ tir.

O halde, $2x=180°-\alpha$ ise $x=90°-\frac{\alpha}{2}$ dir.

(Cevap D)





Örnek:

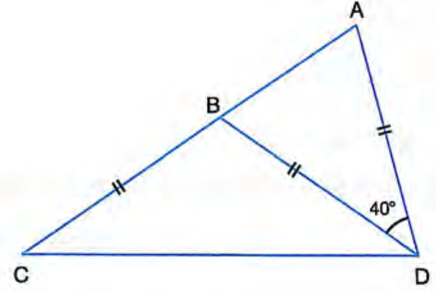
ACD üçgen

|BC| = |BD| = |AD|

m($\widehat{ADB}$) = 40°

olduğuna göre, ADC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 55 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75



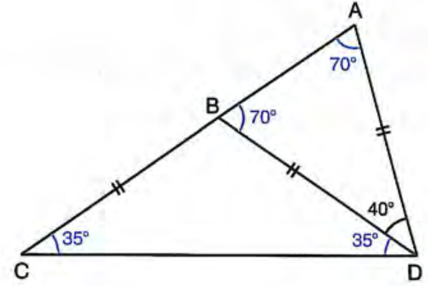
Çözüm:

BAD ikizkenar üçgen ise m($\widehat{BAD}$) = m($\widehat{ABD}$) = 70° dir.

CBD ikizkenar üçgen ise m($\widehat{BCD}$) = m($\widehat{BDC}$) = 35° dir.

O halde, m($\widehat{ADC}$) = 40° + 35° = 75° dir.

(Cevap E)



Örnek:

ABC üçgen

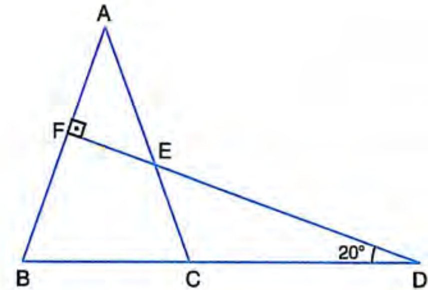
[DF] ⊥ [AB]

|AB| = |AC|

m($\widehat{BDF}$) = 20°

olduğuna göre, BAC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55



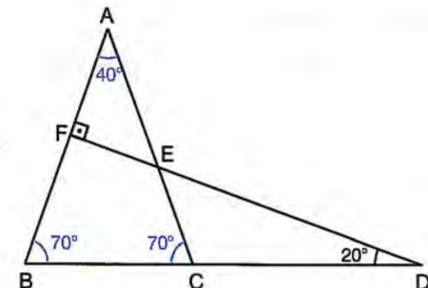
Çözüm:

BFD dik üçgeninde m($\widehat{FBD}$) = 70° dir.

ABC ikizkenar üçgen olduğundan

m($\widehat{ACB}$) = 70° ve m($\widehat{BAC}$) = 40° dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC üçgen

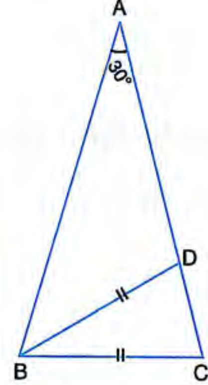
|AB| = |AC|

|BD| = |BC|

$m(\widehat{BAC}) = 30°$

olduğuna göre, ABD açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50



Çözüm:

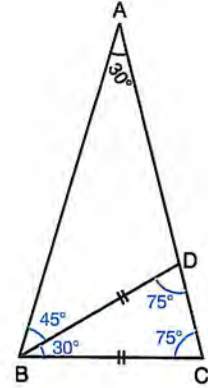
$m(\widehat{BAC}) = 30°$ ve |AB| = |AC| ise

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = 75°$ dir.

|BC| = |BD| ise $m(\widehat{BDC}) = 75°$ ve $m(\widehat{DBC}) = 30°$ dir.

O halde, $m(\widehat{ABD}) = 75° - 30° = 45°$ dir.

(Cevap D)



Örnek:

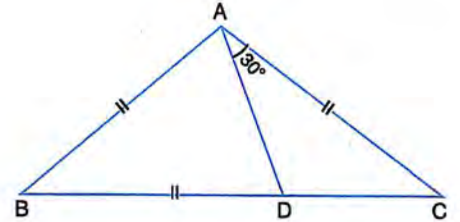
ABC üçgen

|AB| = |BD| = |AC|

$m(\widehat{DAC}) = 30°$

olduğuna göre, ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40



Çözüm:

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = x$ ise

$m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{BAD}) = x + 30°$ dir.

ABD üçgeninin iç açılar toplamı 180° olduğundan

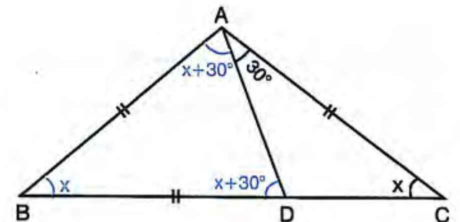
$x + (x + 30°) + (x + 30°) = 180°$

$3x + 60° = 180°$

$3x = 120°$

$x = 40°$ dir.

(Cevap E)



Örnek:

ABC üçgen

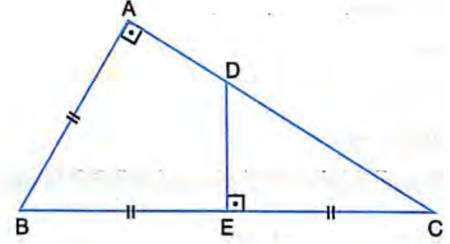
[AB] ⊥ [AC]

[DE] ⊥ [BC]

|AB| = |BE| = |EC|

olduğuna göre, ADE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 100 B) 120 C) 135 D) 140 E) 150



Çözüm:

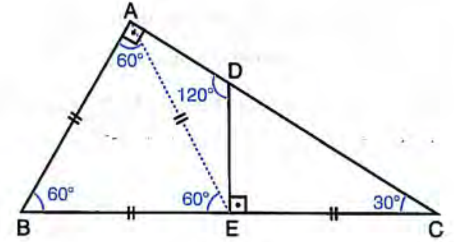
ABC dik üçgeninde [AE] kenarortay olduğundan

|AE| = |BE| = |EC| ve ABE eşkenar üçgen olur.

$m(\widehat{ABC})=60°$ ise $m(\widehat{BCA})=30°$ ve

$m(\widehat{ADE})=90°+30°=120°$ dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC üçgen

[AB] ⊥ [AC]

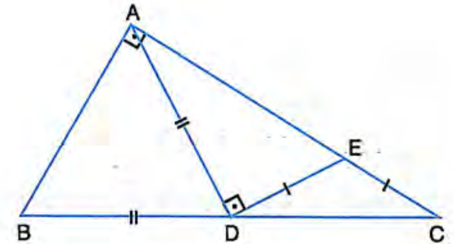
[AD] ⊥ [DE]

|AD| = |BD|

|DE| = |EC|

olduğuna göre, DAE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 22,5 D) 30 E) 45



Çözüm:

$m(\widehat{BAC})=90°$ ve |BD| = |AD| ise |AD| = |BD| = |DC| dir.

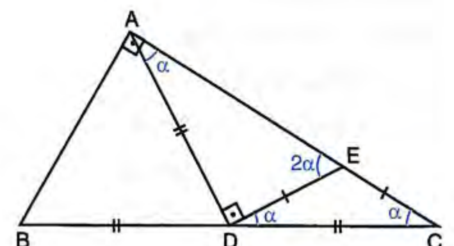
$m(\widehat{ECD})=m(\widehat{EDC})=\alpha$ ise $m(\widehat{DEA})=2\alpha$ ve $m(\widehat{DAC})=\alpha$ dır.

ADE dik üçgeninde $\alpha+2\alpha=90°$

$3\alpha=90°$

$\alpha=30°$ dir.

(Cevap D)





Örnek:

ABC üçgen

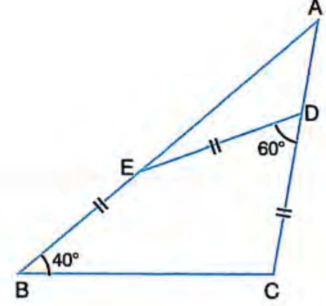
|BE| = |ED| = |DC|

$m(\widehat{ABC}) = 40°$

$m(\widehat{EDC}) = 60°$

olduğuna göre, BAC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50



Çözüm:

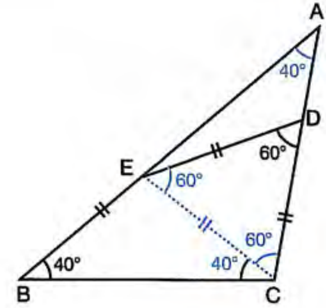
[EC] çizildiğinde DEC eşkenar üçgen olur.

|BE| = |EC| ise $m(\widehat{BCE}) = 40°$ dir.

ABC üçgeninin iç açılar toplamı 180° olduğundan

$m(\widehat{BAC}) = 40°$ dir.

(Cevap C)



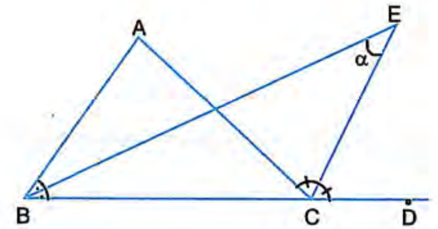
Etkinlik:

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBD})$

$m(\widehat{ACE}) = m(\widehat{ECD})$

$m(\widehat{BEC}) = \alpha$

olduğuna göre, BAC açısını α açısı cinsinden bulunuz.



Çözüm:

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBD}) = x$

$m(\widehat{ACE}) = m(\widehat{ECD}) = y$ olsun.

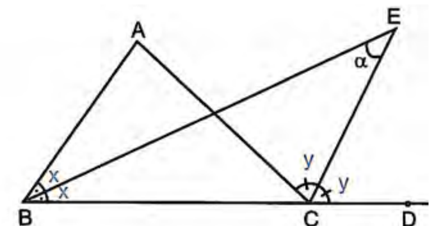
BEC üçgeninde $\alpha = y - x$

ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) = 2y - 2x$

$= 2(y - x)$

$= 2\alpha$ dır.

(Cevap C)



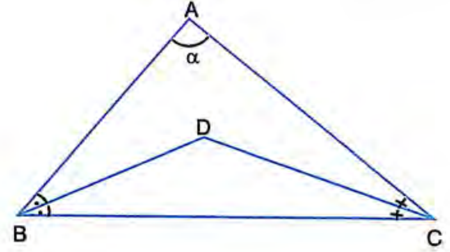
Etkinlik:

ABC üçgen

[BD], [CD] açıortay

$m(\widehat{BAC})=\alpha$

olduğuna göre, BDC açısını α açısı cinsinden bulunuz.



Çözüm:

[BK ve [BL çizelim. $m(\widehat{KAC})=180° - \alpha$

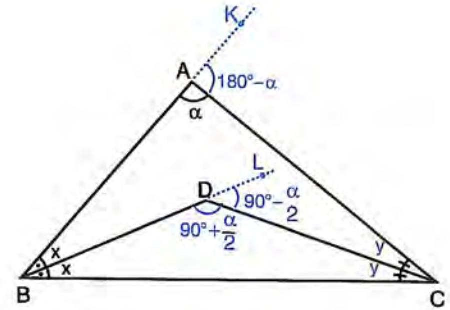
$m(\widehat{ABD})=m(\widehat{DBC})=x$

$m(\widehat{ACD})=m(\widehat{DCB})=y$ olsun.

ABC üçgeninde $2x+2y=180°-\alpha$

DBC üçgeninde $m(\widehat{LDC})=x+y=90°-\dfrac{\alpha}{2}$

O halde, $m(\widehat{BDC})=90°+\dfrac{\alpha}{2}$ dir.

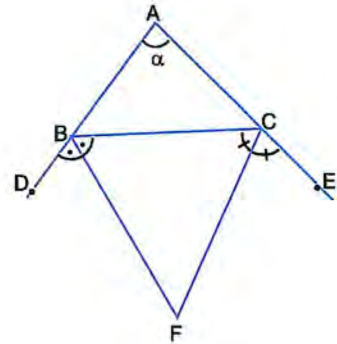


Etkinlik:

[BF], [CF] açıortay

$m(\widehat{DAE})=\alpha$

olduğuna göre, BFC açısını α açısı cinsinden bulunuz.



Çözüm:

$m(\widehat{DBF})=m(\widehat{FBC})=x$

$m(\widehat{BCF})=m(\widehat{FCE})=y$ olsun.

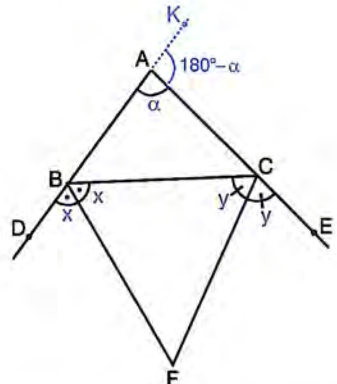
[BK çizildiğinde $m(\widehat{KAE})=180° - \alpha$ olur.

Üçgenin dış açılar toplamı 360° ise $2(x+y)+180° - \alpha = 360°$

$$x+y+90°-\frac{\alpha}{2}=180°$$

$$90°-\frac{\alpha}{2}=180°-(x+y)$$

$$90°-\frac{\alpha}{2}=m(\widehat{BFC}) \text{ dir.}$$



Etkinlik:

ABC üçgen

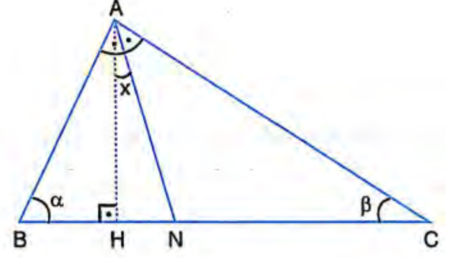
$m(\widehat{BAN})=m(\widehat{NAC})$

$[AH] \perp [BC]$

$m(\widehat{ABC})=\alpha$

$m(\widehat{ACB})=\beta$

$\alpha>\beta$ olduğuna göre, $m(\widehat{HAN})=x$ açısını α ve β açıları cinsinden bulunuz.



Çözüm:

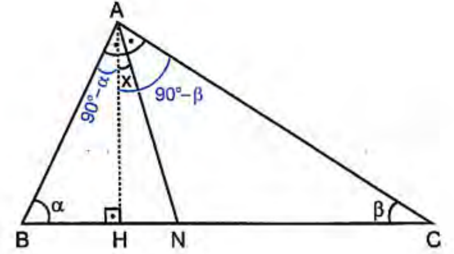
$m(\widehat{BAH})=90°-\alpha$ ve $m(\widehat{HAC})=90°-\beta$ dır.

$m(\widehat{BAN})=m(\widehat{NAC})$ ise $(90°-\alpha)+x=(90°-\beta)-x$

$-\alpha+x=-\beta-x$

$2x=\alpha-\beta$

$x=\dfrac{\alpha-\beta}{2}$ dir.



Örnek:

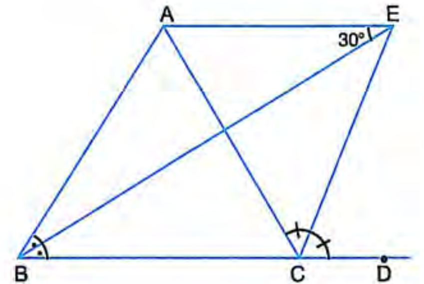
$m(\widehat{ABE})=m(\widehat{EBD})$

$m(\widehat{ACE})=m(\widehat{ECD})$

$m(\widehat{AEB})=30°$

olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60



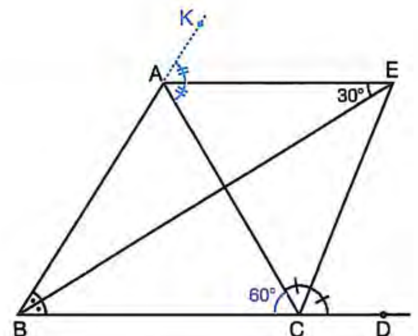
Çözüm:

[BK çizelim.

[BE], [CE] açıortay ise [AE] açıortaydır.

[BE] iç açıortay ve [AE] dış açıortay olduğundan $m(\widehat{ACB})=2.30°=60°$ dir.

(Cevap E)



Örnek:

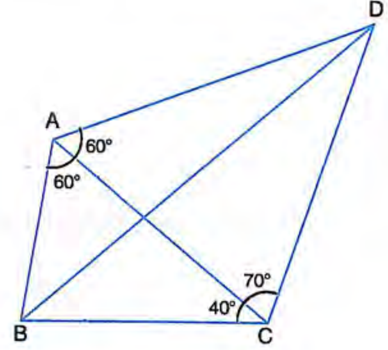
$m(\widehat{BAC})=m(\widehat{CAD})=60°$

$m(\widehat{BCA})=40°$

$m(\widehat{ACD})=70°$

olduğuna göre, ADB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



Çözüm:

[BK ve [BL çizelim.

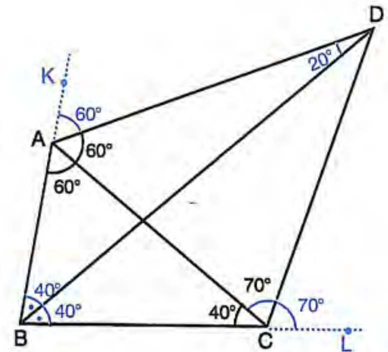
$m(\widehat{KAD})=60°$ ve $m(\widehat{DCL})=70°$ dir.

ABC üçgeninde, [AD] ve [CD] açıortay ise [BD] açıortaydır.

ABC üçgeninde, $m(\widehat{DBK})=m(\widehat{DBL})=40°$ dir.

O halde, $m(\widehat{ADB})=60°-40°=20°$ dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC ve CDE üçgen

B, C, D doğrusal

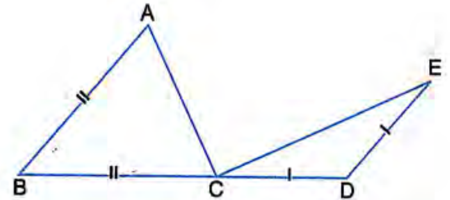
[BA] // [DE]

$|AB|=|BC|$

$|CD|=|DE|$

olduğuna göre, ACE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 60 B) 75 C) 90 D) 120 E) 150



Çözüm:

[BA] // [DE] // [CK çizelim.

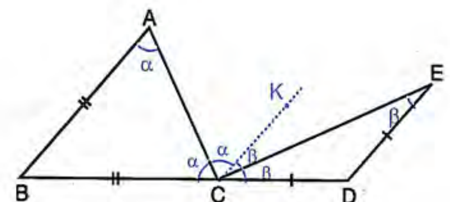
$m(\widehat{BAC})=m(\widehat{ACB})=\alpha$ ise $m(\widehat{ACK})=\alpha$ dır.

$m(\widehat{ECD})=m(\widehat{CED})=\beta$ ise $m(\widehat{KCE})=\beta$ dır.

BCD doğru açı ise $2\alpha+2\beta=180°$

$\alpha+\beta=90°$ dir.

(Cevap C)



Örnek:

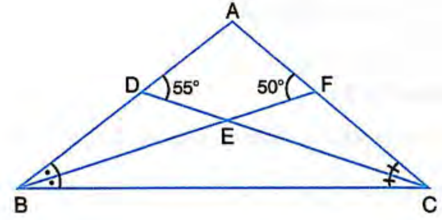
ABC üçgen

[BF] , [CD] açıortay

$m(\widehat{ADC})=55°$

$m(\widehat{AFB})=50°$

olduğuna göre, BAC açısının ölçüsü kaç derecedir?



A) 90 B) 100 C) 105 D) 110 E) 115

Çözüm:

$m(\widehat{ABF})=m(\widehat{FBC})=x$

$m(\widehat{ACD})=m(\widehat{BCD})=y$ olsun.

BCD üçgeninde $2x+y=55°$

BFC üçgeninde $x+2y=50°$

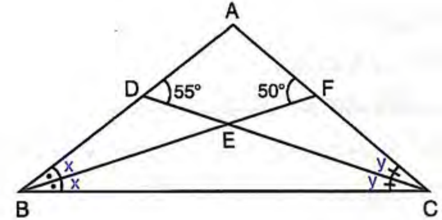
$+$

$3(x+y)=105°$

$x+y=35°$ dir.

O halde, $m(\widehat{ABC})+m(\widehat{ACB})=2(x+y)=70°$ dir.

Buna göre, ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC})=110°$ dir.



(Cevap D)

Örnek:

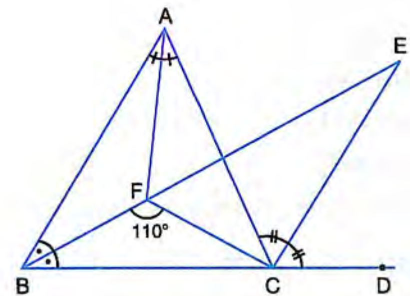
ABC üçgen

[AF], [BE], [CE] açıortay

B, C, D doğrusal

$m(\widehat{BFC})=110°$

olduğuna göre, BEC açısı kaç derecedir?



A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

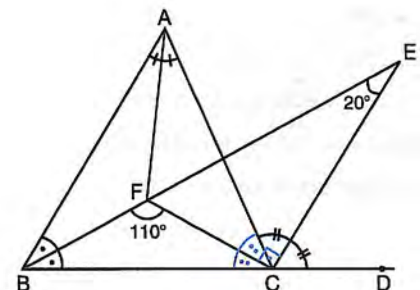
Çözüm:

ABC üçgeninde [BF], [AF] açıortay ise [CF] de açıortaydır.

BCD doğru açı ve [CF] ile [CE] açıortay olduğundan

[CF]⊥[CE] dir.

O halde, $m(\widehat{BEC})=110°-90°=20°$ dir.



(Cevap C)

Örnek:

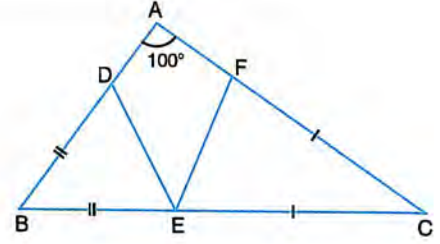
ABC üçgen

|BD| = |BE|

|CF| = |CE|

$m(\widehat{BAC}) = 100°$

olduğuna göre, DEF açısının ölçüsü kaç derecedir?



A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

Çözüm:

[BK, [CL, [AP çizelim.

$m(\widehat{KAP}) = 80°$

$m(\widehat{BDE}) = m(\widehat{BED}) = x$ ise $m(\widehat{ABL}) = 2x$ dir.

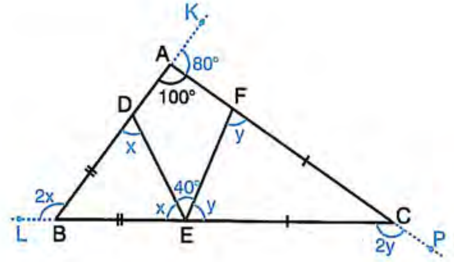
$m(\widehat{CFE}) = m(\widehat{CEF}) = y$ ise $m(\widehat{LCP}) = 2y$ dir.

Üçgenin dış açılar toplamı 360° ise $80° + 2x + 2y = 360°$

$2(x + y) = 280°$

$x + y = 140°$ dir.

BEC doğru açı ise $m(\widehat{DEF}) = 40°$ dir.



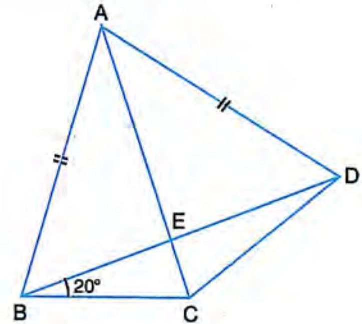
(Cevap B)

Örnek:

|AB| = |AC| = |AD|

$m(\widehat{DBC}) = 20°$

olduğuna göre, DAC açısının ölçüsü kaç derecedir?



A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

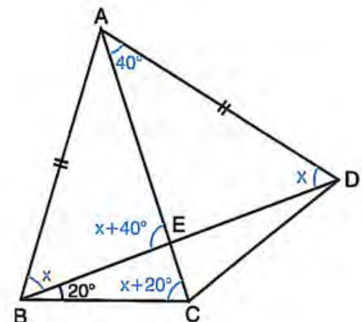
Çözüm:

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ADB}) = x$ ise

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = x + 20°$ dir.

BCE üçgeninde $m(\widehat{AEB}) = x + 40°$ dir.

AED üçgeninde $m(\widehat{DAC}) = (x + 40°) - x = 40°$ dir.



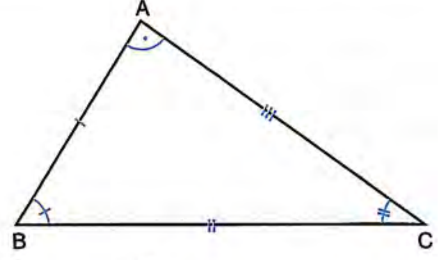
(Cevap E)

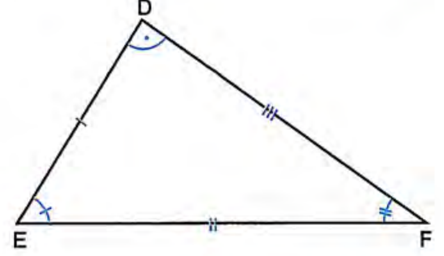
İki Üçgenin Eşliği

ABC üçgeni ve DEF üçgeni arasında yapılan karşılıklı bire bir eşlemede

$m(\widehat{A})=m(\widehat{D})$ | $|AB|=|DE|$
$m(\widehat{B})=m(\widehat{E})$ ve $|BC|=|EF|$
$m(\widehat{C})=m(\widehat{F})$ | $|AC|=|DF|$

ise ABC üçgeni DEF üçgenine eştir ve $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ şeklinde gösterilir.





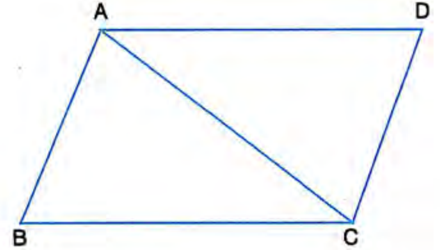
ABC üçgeni eştir DEF üçgeni ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$

Etkinlik:

$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DCA}$

$m(\widehat{BAD})=110°$

olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?



Çözüm:

$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DCA}$ ise $|AB|=|DC|$

$|BC|=|CA|$

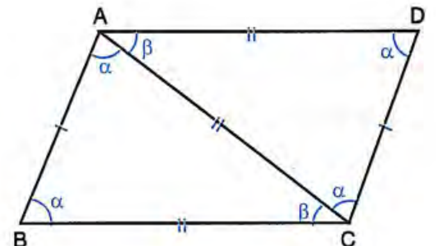
$|AC|=|DA|$ dır.

O halde, $|BC|=|CA|=|DA|$ dır.

$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{BAC})=m(\widehat{ACD})=m(\widehat{ADC})=\alpha$ ve

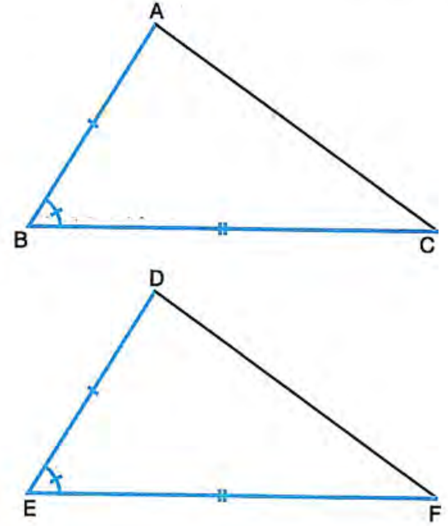
$m(\widehat{ACB})=m(\widehat{DAC})=\beta$ ise $\alpha+\beta=110°$ dir.

ABC üçgeninde $2\alpha+\beta=180°$ ise $\alpha=70°$ ve $\beta=40°$ dir.



Kenar Açı Kenar (K.A.K) Eşliği:

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede iki kenar ve bunların arasındaki açılar eş ise üçgenler de eştir.



$|AB|=|DE|$, $|BC|=|EF|$ ve $m(\widehat{B})=m(\widehat{E})$ ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

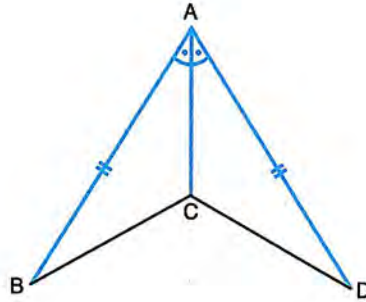
$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ ise $m(\widehat{A})=m(\widehat{D})$, $m(\widehat{C})=m(\widehat{F})$ ve $|AC|=|DF|$ dir.

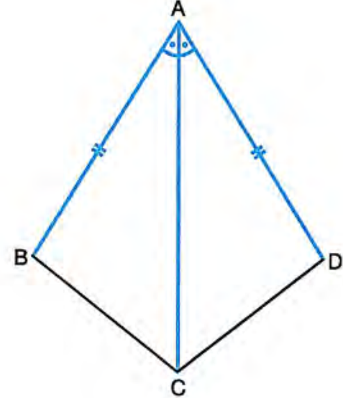
Etkinlik:

$|AB|=|AD|$

$m(\widehat{BAC})=m(\widehat{DAC})$

ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{ADC}$ dir.





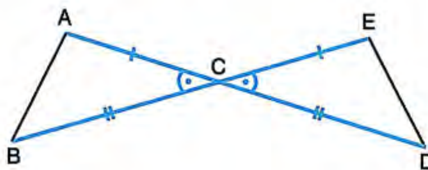
Etkinlik:

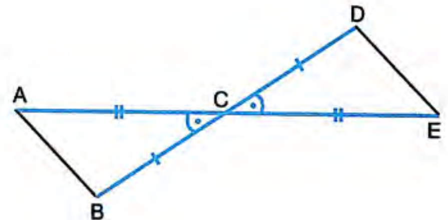
$|AC|=|EC|$

$|DC|=|BC|$

$m(\widehat{ACB})=m(\widehat{ECD})$

ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{EDC}$ dir.



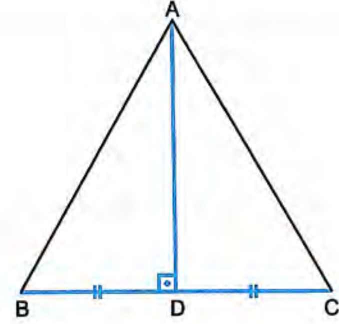


Etkinlik:

[AD] ⊥ [BC]

|BD| = |DC|

ise $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{ACD}$ dir.

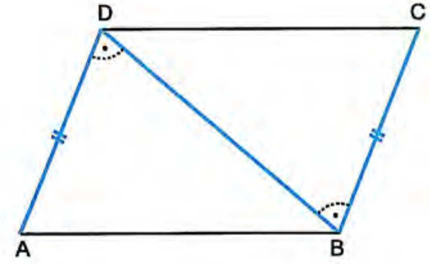


Etkinlik:

[AD] // [BC]

|AD| = |BC|

ise $\overset{\triangle}{DAB} \cong \overset{\triangle}{BCD}$ dir.



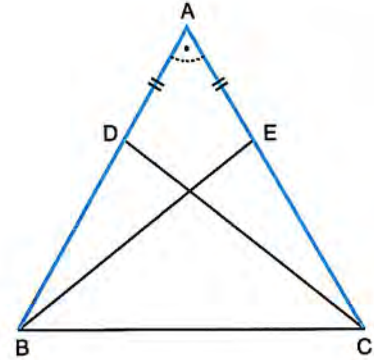
Etkinlik:

ABC üçgen

|AB| = |AC|

|AD| = |AE|

ise $\overset{\triangle}{ABE} \cong \overset{\triangle}{ACD}$ ve $\overset{\triangle}{DBC} \cong \overset{\triangle}{ECB}$ dir.



Etkinlik:

- |AB| = |DE|

  |BK| = |EL|

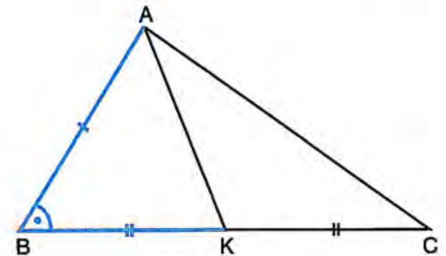
  $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DEF})$

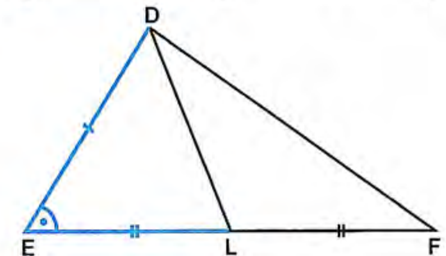
  ise $\overset{\triangle}{ABK} \cong \overset{\triangle}{DEL}$ dir.

- $\overset{\triangle}{ABK} \cong \overset{\triangle}{DEL}$

  |KC| = |LF|

  ise $\overset{\triangle}{AKC} \cong \overset{\triangle}{DLF}$ dır.





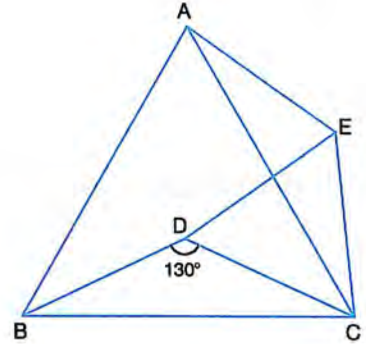
Örnek:

ABC ve DEC eşkenar üçgen

$m(\widehat{BDC}) = 130°$

olduğuna göre, AED açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 50 B) 60 C) 65 D) 70 E) 80



Çözüm:

$m(\widehat{BCD}) = \alpha$ ise $m(\widehat{DCA}) = 60° - \alpha$ ve $m(\widehat{ACE}) = \alpha$ dır.

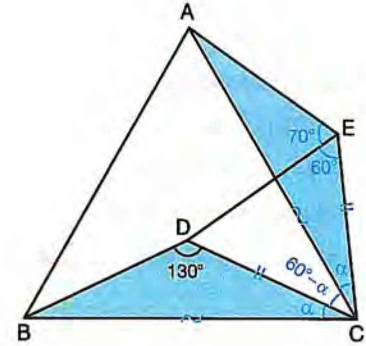
$|DC| = |CE|$, $|BC| = |CA|$ ve $m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{ACE}) = \alpha$

olduğundan K.A.K üçgen eşliğinden $\overset{\triangle}{DBC} \cong \overset{\triangle}{EAC}$ dir.

O halde, $m(\widehat{BDC}) = m(\widehat{AEC}) = 130°$ dir.

$m(\widehat{AED}) = 130° - 60° = 70°$ dir.

(Cevap D)



Örnek:

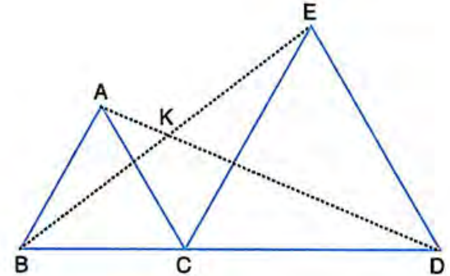
ABC ve CDE eşkenar üçgen

$[AD] \cap [BE] = \{K\}$

B, C, D doğrusal

olduğuna göre, BKD açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 105 B) 120 C) 135 D) 140 E) 150



Çözüm:

$|CB| = |CA|$, $|CE| = |CD|$ ve

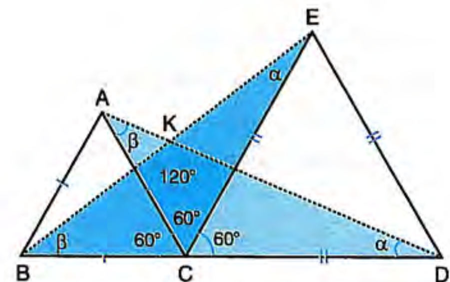
$m(\widehat{BCE}) = m(\widehat{ACD}) = 120°$ olduğundan $\overset{\triangle}{BCE} \cong \overset{\triangle}{ACD}$ dir.

$m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{BEC}) = \alpha$

$m(\widehat{CAD}) = m(\widehat{CBE}) = \beta$ ise $\alpha + \beta = 60°$ dir.

KBD üçgeninde $m(\widehat{BKD}) = 120°$ dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC üçgen

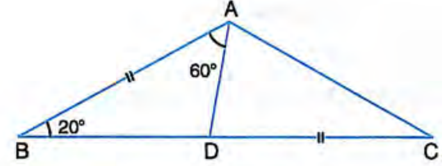
$|AB| = |DC|$

$m(\widehat{ABC}) = 20°$

$m(\widehat{BAD}) = 60°$

olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



Çözüm:

$|AD| = |AK|$ çizelim.

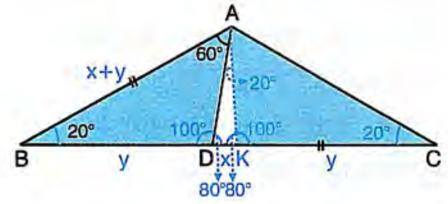
$m(\widehat{BAK}) = m(\widehat{BKA}) = 80°$ dir.

$|DK| = x$, $|BD| = y$ ise

$|AB| = x+y$ ve $|DC| = x+y$ dir.

K.A.K eşliğinden $\overset{\triangle}{ADB} \equiv \overset{\triangle}{AKC}$ dir.

Buna göre, $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = 20°$ dir.



(Cevap C)

Örnek:

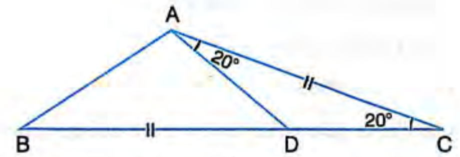
ABC üçgen

$|BD| = |AC|$

$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{ACD}) = 20°$

olduğuna göre, ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 45 E) 60



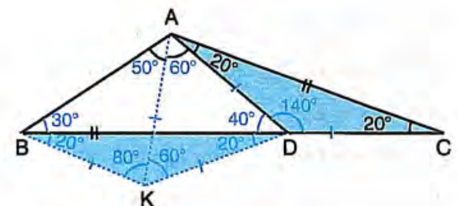
Çözüm:

ADC üçgenine eş BKD üçgenini çizelim.

$m(\widehat{ADK}) = 60°$ ve $|AD| = |DK|$ ise ADK eşkenar üçgendir.

$m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{BKD}) = 140°$ ise $m(\widehat{AKB}) = 80°$ dir.

$|KA| = |KB|$ ise $m(\widehat{ABK}) = 50°$ ve $m(\widehat{ABC}) = 30°$ dir.



(Cevap C)

II. Çözüm:

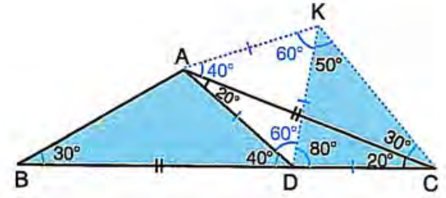
ADK eşkenar üçgenini çizerek K ve C noktalarını birleştirelim.

$|DK| = |DC|$ ise $m(\widehat{KCA}) = 30°$ dir.

K.A.K eşliğinden $\overset{\triangle}{KAC} \cong \overset{\triangle}{ADB}$ dir.

O halde, $m(\widehat{KCA}) = m(\widehat{ABC}) = 30°$ dir.

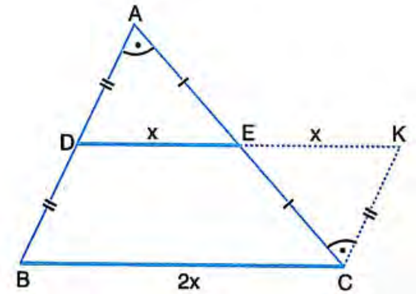
(Cevap C)



Üçgende Orta Taban:

ABC üçgeninde D ve E bulundukları kenarların orta noktaları ise

[DE] // [BC] ve |BC| = 2|DE| dir.



Örnek:

ABC üçgen

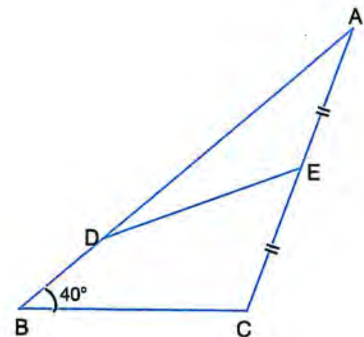
$|AB| = 2|BC|$

$|AD| = 3|DB|$

$m(\widehat{ABC}) = 40°$

olduğuna göre, ADE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15



Çözüm:

$|DB| = x$ ise $|AD| = 3x$, $|BC| = 2x$ tir.

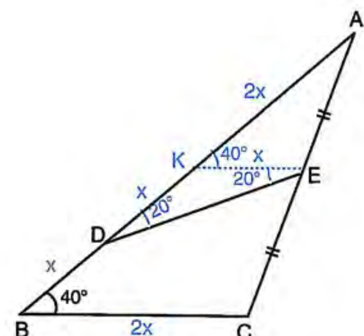
[EK] // [CB] çizelim.

$|BK| = |KA| = 2x$ ise $|KD| = x$ tir.

$|BC| = 2x$ ise $|KE| = x$ tir.

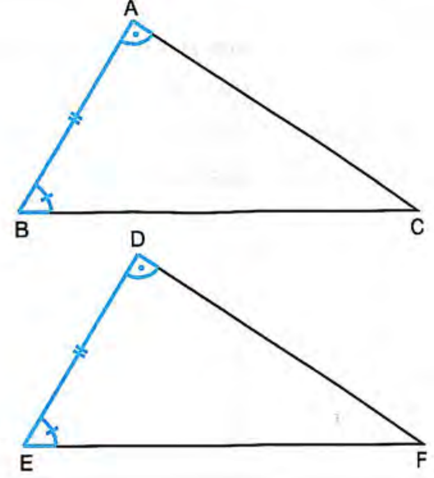
$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{AKE}) = 40°$ ise $m(\widehat{ADE}) = 20°$ dir.

(Cevap D)



Açı Kenar Açı (A.K.A) Eşliği:

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede iki kenarı ve bu kenarların uçlarındaki ikişer açılar eş ise üçgenler de eştir.



$|AB| = |DE|$, $m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$ ve $m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$ ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ ise $|BC| = |EF|$, $|AC| = |DF|$ ve $m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$ dir.

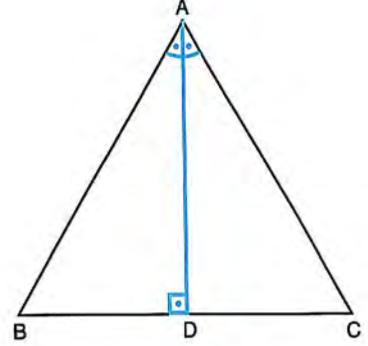
Etkinlik:

$[AD] \perp [BC]$

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{CAD})$

$m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{ADC}) = 90°$

ise $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{ACD}$ dir.

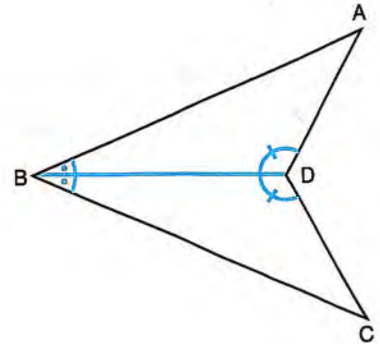


Etkinlik:

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{CBD})$

$m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{CDB})$

ise $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{CBD}$ dir.

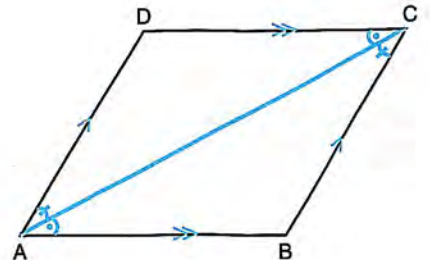


Etkinlik:

$[DC] // [AB]$

$[AD] // [BC]$

ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{CDA}$ dır.



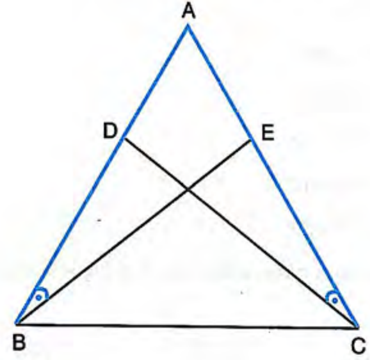


Etkinlik:

|AB| = |AC|

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{ACD})$

ise $\overset{\triangle}{ABE} \cong \overset{\triangle}{ACD}$ dir.



Etkinlik:

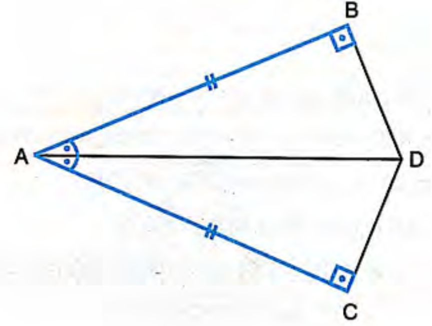
[DB] ⊥ [AB]

[DC] ⊥ [AC]

|AB| = |AC|

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{CAD})$

ise $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{ACD}$ dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

[AD] açıortay

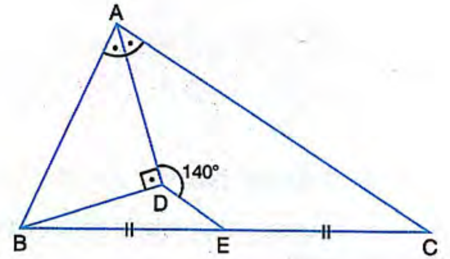
[AD] ⊥ [BD]

|BE| = |EC|

$m(\widehat{ADE}) = 140°$

olduğuna göre, BAD açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60



Çözüm:

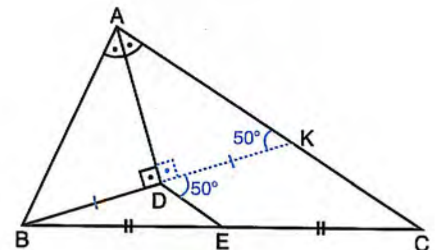
[AD] ⊥ [BK] çizelim.

A.K.A eşliğinden $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{AKD}$ dir.

O halde, |BD| = |DK| ve |BE| = |EC| ise [DE] // [AC] dir.

$m(\widehat{EDK}) = m(\widehat{AKD}) = 50°$ ise $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAK}) = 40°$ dir.

(Cevap B)





Örnek:

ABC üçgen

$|AB| = |AC|$

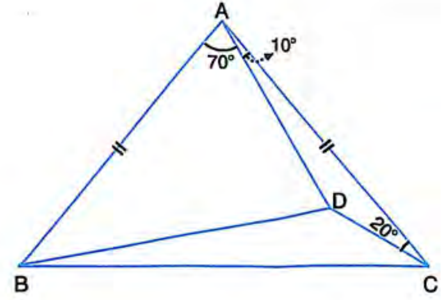
$m(\widehat{BAD}) = 70°$

$m(\widehat{DAC}) = 10°$

$m(\widehat{ACD}) = 20°$

olduğuna göre, DBC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



Çözüm:

$\overset{\triangle}{ACD} \cong \overset{\triangle}{ABK}$ olacak şekilde ABK üçgeni çizelim.

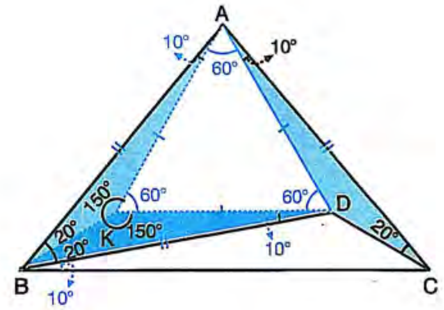
$m(\widehat{KAD}) = 60°$ ve $|AK| = |AD|$ olduğundan AKD eşkenar üçgen ve $m(\widehat{AKB}) = m(\widehat{DKB}) = 150°$ dir.

K.A.K eşliğine göre $\overset{\triangle}{AKB} \cong \overset{\triangle}{DKB}$ dir.

O halde, $|AB| = |DB|$ ve $m(\widehat{KDB}) = 10°$, $m(\widehat{KBD}) = 20°$ dir.

$m(\widehat{ABC}) = 50°$ ise $m(\widehat{DBC}) = 10°$ dir.

(Cevap A)

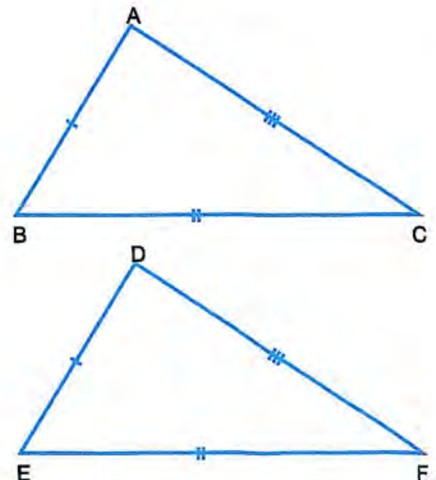


Kenar Kenar Kenar (K.K.K) Eşliği:

İki üçgen arasında bire bir eşleme verildiğinde karşılıklı bütün kenarlar eş ise üçgenler de eştir.

$|AB| = |DE|$, $|AC| = |DF|$ ve $|BC| = |EF|$ ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ ise $m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$, $m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$ ve $m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$ dir.



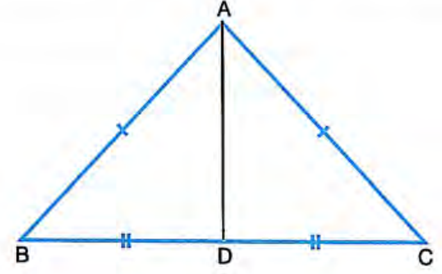


Etkinlik:

|AB| = |AC|

|BD| = |CD|

ise $\overset{\triangle}{ABD} \equiv \overset{\triangle}{ACD}$ dir.

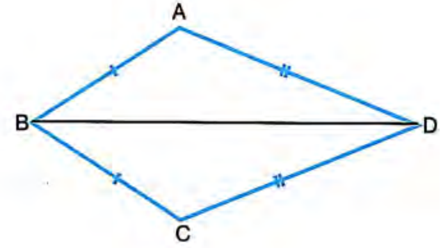


Etkinlik:

|BA| = |BC|

|AD| = |CD|

ise $\overset{\triangle}{ABD} \equiv \overset{\triangle}{CBD}$ dir.



Örnek:

ABC ve CDE üçgen

B, C, E doğrusal

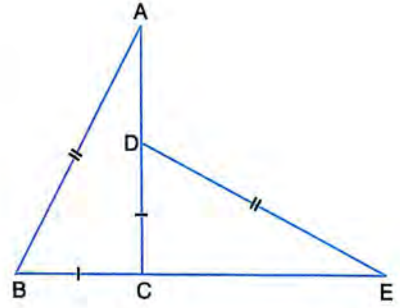
|AB| = |DE|

|BC| = |CD|

|AC| = |CE|

olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 75 B) 80 C) 90 D) 105 E) 120



Çözüm:

|AB| = |DE|

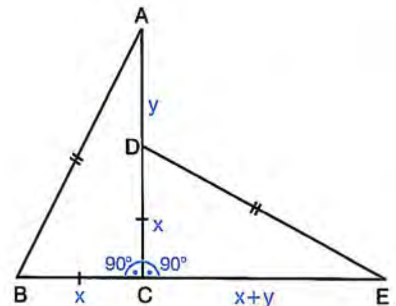
|BC| = |CD| = x

|AC| = |CE| = x+y olsun.

K.K.K eşliğine göre $\overset{\triangle}{ABC} \equiv \overset{\triangle}{EDC}$ dir.

O halde, $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{ECD}) = 90°$ dir.

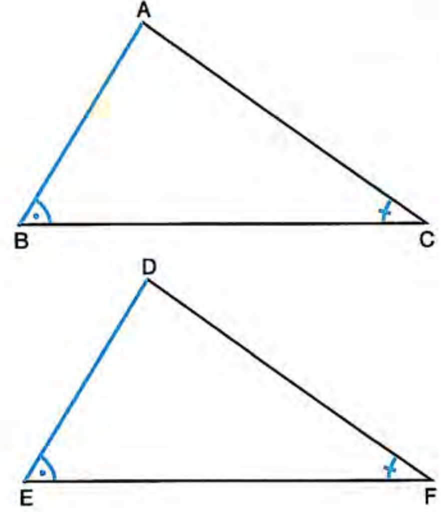
(Cevap C)





Kenar Açı Açı (K.A.A) Eşliği:

İki üçgenden birinin iki açısı ile bu açılardan birinin karşısındaki kenarı, ikinci üçgenin bunlara karşılık gelen elemanlarına eş ise bu iki üçgen eştir.



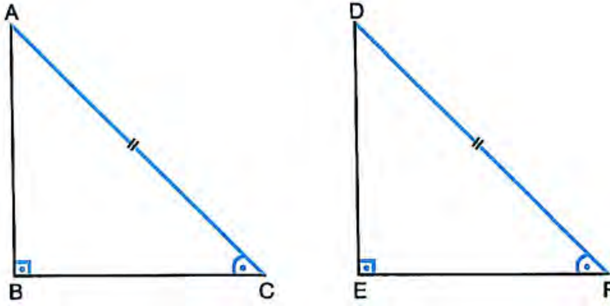
$|AB|=|DE|$, $m(\widehat{B})=m(\widehat{E})$ ve $m(\widehat{C})=m(\widehat{F})$ ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ ise $|BC|=|EF|$, $|AC|=|DF|$ ve $m(\widehat{A})=m(\widehat{D})$ dir.

Örnek:

Hipotenüsleri ve birer dar açıları eş olan dik üçgenler eştir.

$|AC|=|DF|$, $m(\widehat{C})=m(\widehat{F})$ ve $m(\widehat{B})=m(\widehat{E})=90°$ ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

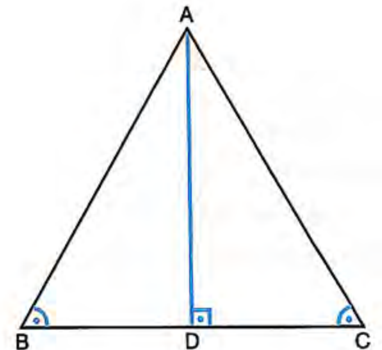


Örnek:

$[AD] \perp [BC]$

$m(\widehat{ABD})=m(\widehat{ACD})$

ise $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{ACD}$ dir.

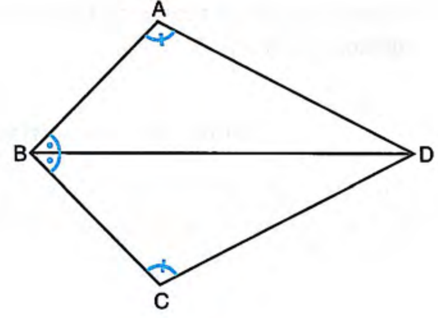


Örnek:

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{BCD})$

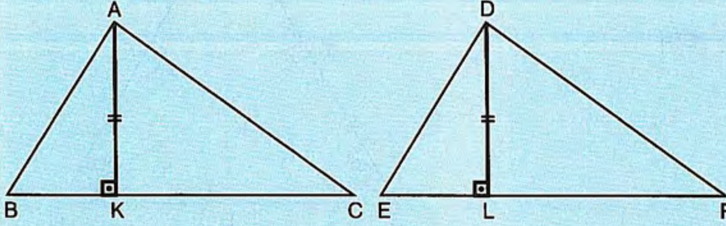
$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{CBD})$

ise $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{CBD}$ dir.



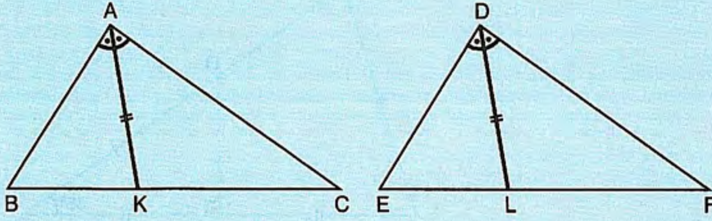
Uyarı:

☞ **Eş iki üçgenin eş açılarının bulunduğu köşelerden çizilen karşılıklı yükseklikler eşittir.**



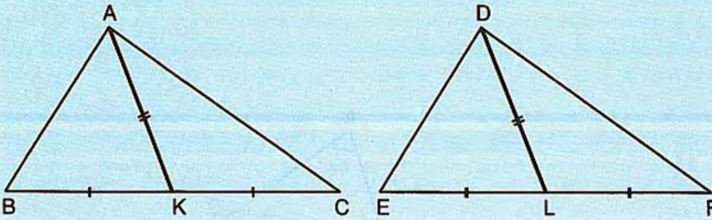
$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ ve [AK], [DL] yükseklik ise $|AK| = |DL|$ dir.

☞ **Eş iki üçgenin eş açılarının bulunduğu köşelerden çizilen karşılıklı açıortaylar eşittir.**



$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ ve [AK], [DL] açıortay ise $|AK| = |DL|$ dir.

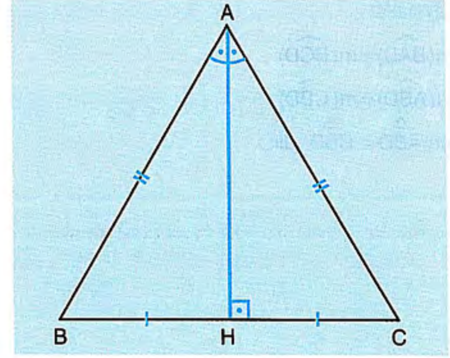
☞ **Eş iki üçgenin eş açılarının bulunduğu köşelerden çizilen karşılıklı kenarortaylar eşittir.**



$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ ve [AK], [DL] kenarortay ise $|AK| = |DL|$ dir.

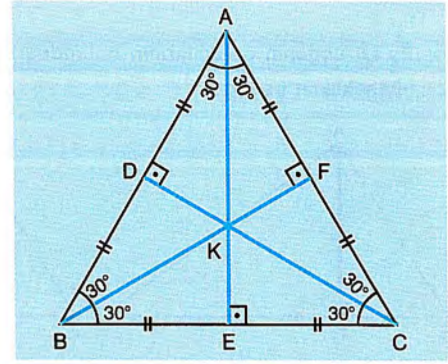
☞**İkizkenar üçgende tabana çizilen yükseklik, açıortay ve kenarortay birbirine eşittir.**

$|AB|=|AC|$ ise $|AH|=h_a=n_{\hat{A}}=V_a$



☞**Eşkenar üçgenin üç köşesinden de çizilen yükseklikler, açıortaylar ve kenarortaylar birbirine eşittir.**

$|AB|=|AC|=|BC|$ ise $|AE|=|BF|=|CD|$



Örnek:

ABC üçgen

$[DE] \perp [BC]$

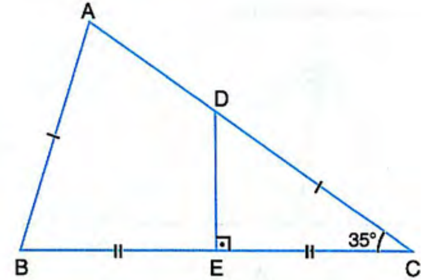
$|BE|=|EC|$

$|AB|=|DC|$

$m(\widehat{ACB})=35°$

olduğuna göre, ABC açısı kaç derecedir?

A) 45 B) 50 C) 60 D) 70 E) 75



Çözüm:

[BD] çizelim.

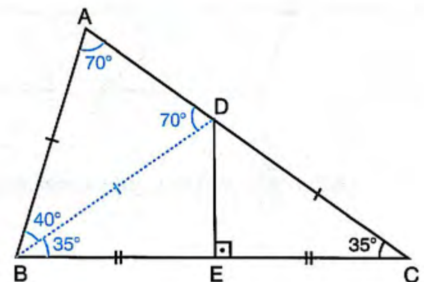
$|BE|=|EC|$ ve $[DE] \perp [BC]$ ise $|DC|=|BD|$ dir.

$m(\widehat{DCB})=m(\widehat{DBC})=35°$ ve $m(\widehat{ADB})=70°$ dir.

$|BA|=|BD|$ ise $m(\widehat{BAD})=70°$ ve $m(\widehat{ABD})=40°$ dir.

O halde, $m(\widehat{ABC})=40°+35°=75°$ dir.

(Cevap E)





Örnek:

ABC eşkenar üçgen

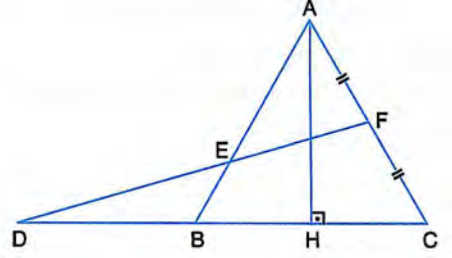
[AH] ⊥ [DC]

|AF| = |FC|

|BD| = |AH|

olduğuna göre, FDC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



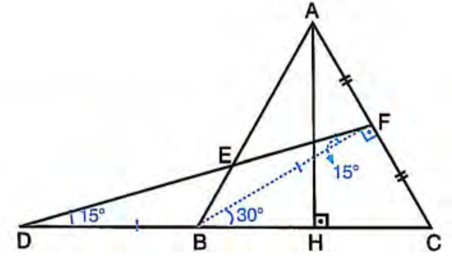
Çözüm:

ABC eşkanar üçgen ise

|AH| = |BF| = |DB|

$m(\widehat{FBC})=30°$ ise $m(\widehat{FDC})=15°$ dir.

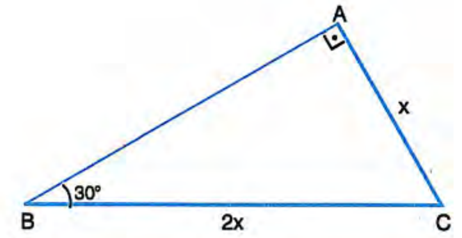
(Cevap B)



30° - 60° - 90° Üçgeni:

Bir açısının ölçüsü 30° olan bir dik üçgende bu açı karşısındaki dik kenarın uzunluğu hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.

[AB] ⊥ [AC], $m(\widehat{ABC})=30°$ ise |BC| = 2|AC|



Örnek:

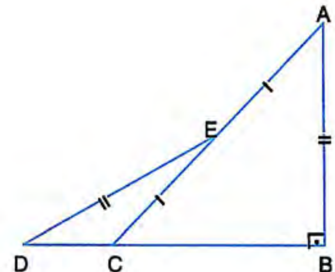
[AB] ⊥ [BD]

|AB| = |DE|

|AE| = |EC|

olduğuna göre, EDB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 22,5 C) 30 D) 36 E) 45



Çözüm:

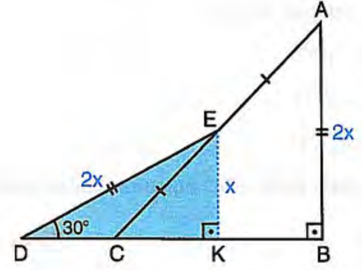
[EK] ⊥ [DB] çizildiğinde ABC üçgeninde [EK] orta taban olur.

|DE| = |AB| = 2x ise |EK| = x tir.

DKE dik üçgeninde |DE| = 2|EK| olduğundan

$m(\widehat{EDB}) = 30°$ dir.

(Cevap C)



Örnek:

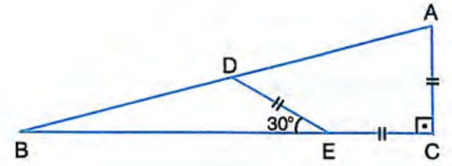
[AC] ⊥ [CB]

|DE| = |EC| = |AC|

$m(\widehat{DEB}) = 30°$

olduğuna göre, ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30



Çözüm:

[DK] ⊥ [BC] çizelim.

|DE| = |EC| = |AC| = 2x olsun.

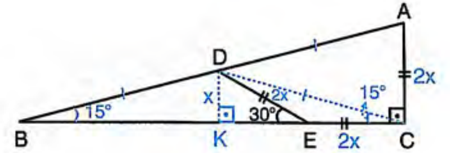
DKE üçgeninde |DE| = 2x ise |DK| = x tir.

ABC üçgeninde |AC| = 2x, |DK| = x ise D ve K noktaları orta noktalardır.

O halde, |BD| = |DA| = |DC| dir.

DBC üçgeninde $m(\widehat{DCE}) = m(\widehat{ABC}) = 15°$ dir.

(Cevap B)



Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

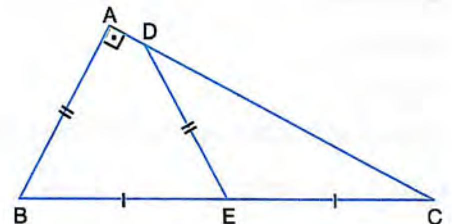
|AB| = |DE|

|BE| = |EC|

|AD| < |DC|

olduğuna göre, EDC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 22,5 C) 30 D) 36 E) 45





Çözüm:

[EK] ⊥ [AC] çizelim.

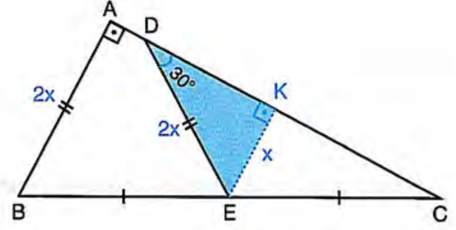
ABC üçgeninin orta tabanı [EK] olur.

$|AB|=|DE|=2x$ ise $|EK|=x$ tir.

DKE üçgeninde $|DE|=2|EK|$

olduğundan $m(\widehat{EDC})=30°$ dir.

(Cevap C)

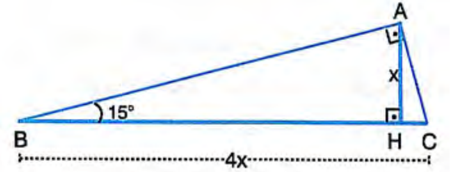


15° - 75° - 90° Üçgeni:

Bir açısının ölçüsü 15° olan dik üçgende, hipotenüse ait yüksekliğin uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun dörtte birine eşittir.

[AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC]

$m(\widehat{ABC})=15°$ ise $|BC|=4|AH|$



Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

[AD] ⊥ [BC]

$|AB|>|AC|$

$|BC|=4|AD|$

olduğuna göre, ABC açısı kaç derecedir?



A) 15 B) 18 C) 20 D) 22,5 E) 30

Çözüm:

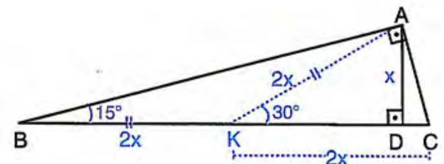
A köşesinden [BC] kenarına ait kenarortay çizildiğinde

$|AK|=|BK|=|KC|=2x$ ve $|AD|=x$ olur.

AKD dik üçgeninde

$|AK|=2|AD|$ ise $m(\widehat{AKC})=30°$ ve $m(\widehat{ABC})=15°$ dir.

(Cevap A)





Örnek:

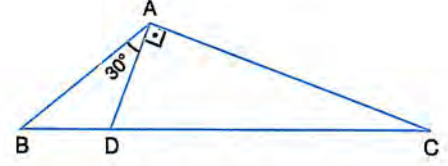
ABC üçgen

[AD] ⊥ [AC]

$m(\widehat{BAD})=30°$

$|DC|=2|AB|$

olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?



A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

Çözüm:

$|AK|=|DK|=|KC|$ çizildiğinde $|AB|=|AK|$ olur.

$m(\widehat{KAC})=m(\widehat{ACK})=\alpha$ ise $m(\widehat{AKB})=m(\widehat{ABC})=2\alpha$ dır.

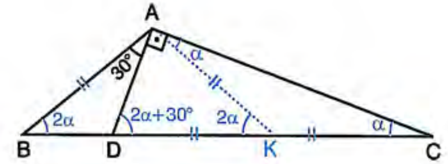
ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC})=120°$ olduğundan

$m(\widehat{ABC})+m(\widehat{ACB})=60°$

$2\alpha+\alpha=60°$

$3\alpha=60°$

$\alpha=20°$ dir.



(Cevap C)

Örnek:

ABC üçgen

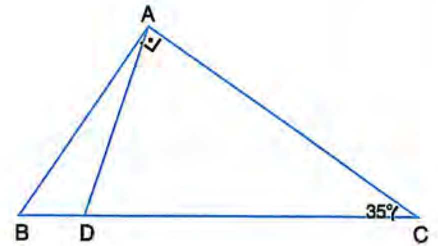
[AB] ⊥ [AC]

$|CD|>|BD|$

$|BC|=2|AD|$

$m(\widehat{ACB})=35°$

olduğuna göre, BAD açısının ölçüsü kaç derecedir?



A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

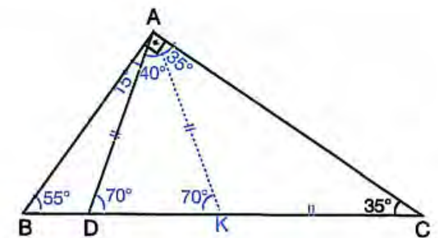
Çözüm:

$|BK|=|KC|=|AK|$ çizelim.

$|BC|=2|AD|$ ise $|AD|=|AK|$ dır.

$|AD|=|AK|$ ise $m(\widehat{ADK})=m(\widehat{AKD})=70°$ dir.

O halde, $m(\widehat{BAD})=15°$ dir.



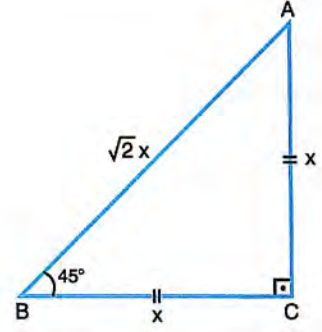
(Cevap B)



45° - 45° - 90° Üçgeni:

İkizkenar dik üçgende hipotenüs uzunluğu dik kenarların uzunluğunun $\sqrt{2}$ katıdır.

$[AC] \perp [BC]$, $m(\widehat{ABC})=45°$ ise $|AB| = \sqrt{2}|BC|$



Örnek:

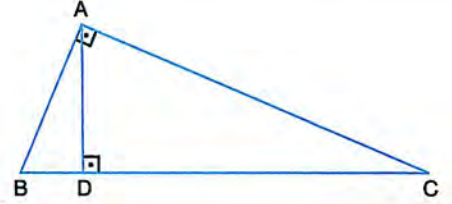
$[AB] \perp [AC]$

$[AD] \perp [BC]$

$|BC| = 2\sqrt{2}|AD|$

olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 18 C) 22,5 D) 30 E) 45



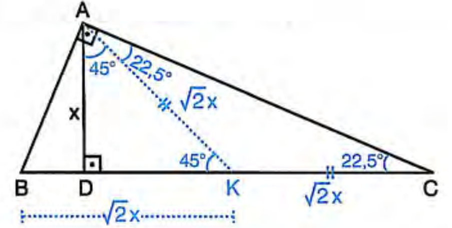
Çözüm:

$|AD| = x$ ise $|AK| = |BK| = |KC| = \sqrt{2}x$ tir.

$|AK| = \sqrt{2}|AD|$ ise

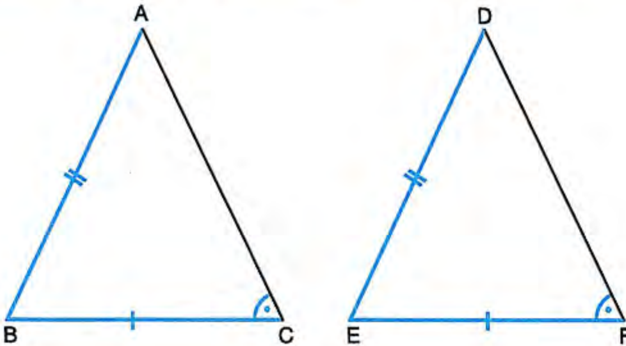
$m(\widehat{AKD}) = 45°$ ve $m(\widehat{ACB}) = 22,5°$ dir.

(Cevap C)



Kenar Kenar Açı (K.K.A) Eşliği:

İki üçgenin karşılıklı ikişer kenarları eşit ve bu kenarlardan büyük olanının karşısındaki açılar eşit ise üçgenler eştir.



$|AB| = |DE|$, $|BC| = |EF|$, $m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$ ve $|AB| > |BC|$ ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ ise $|AC| = |DF|$, $m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$ ve $m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$ dir.

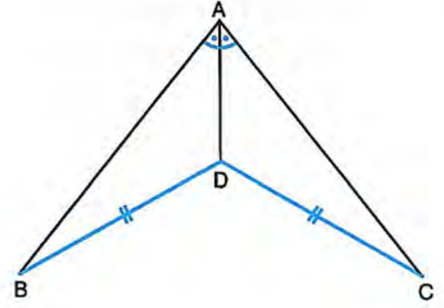
Etkinlik:

|BD| = |CD|

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{CAD})$

|BD| > |AD|

ise $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{ACD}$ dir.



Yukarıdaki etkinlikte |BD| > |AD| şartı kaldırılırsa ABD ve ACD üçgenlerine K.K.A eşliği uygulanabilir mi?

Etkinlik:

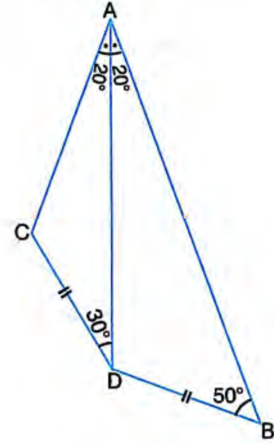
|BD| = |DC|

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC}) = 20°$

$m(\widehat{ABD}) = 50°$

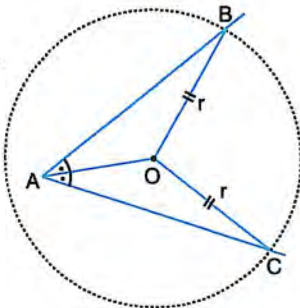
$m(\widehat{ADC}) = 30°$

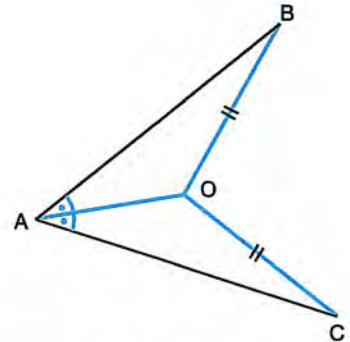
elemanları ile verilen yandaki şekil çizilebilir mi?



Bu durumu aşağıdaki açıklamalara bakarak yorumlayınız.

☞ **|AO| < r durumunda yalnız bir üçgen çizilir.**



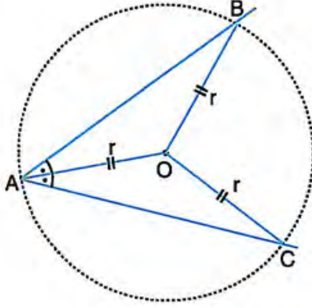


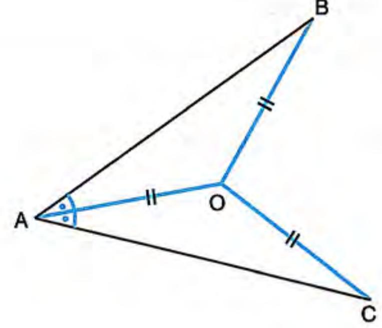
|OB| = |OC|, $m(\widehat{BAO}) = m(\widehat{CAO})$ ve

|OB| > |AO| ise $\overset{\triangle}{AOB} \cong \overset{\triangle}{AOC}$ dir.

☞ **|AO| = r durumunda A noktası B noktasının üzerinde ise üçgen çizilemez.**

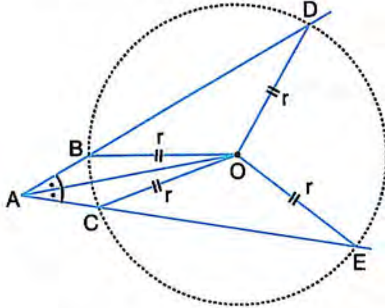
A noktası B noktasından farklı ise üçgen çizilir.



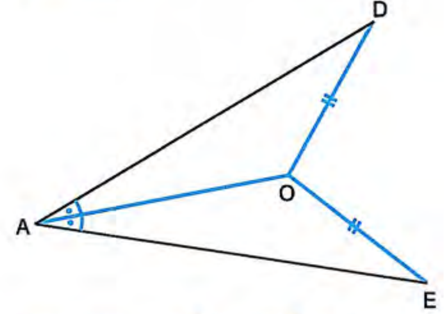


|OB| = |OC|, m($\widehat{BAO}$) = m($\widehat{CAO}$) ve A noktası B noktasından farklı ise $\overset{\triangle}{AOB} \cong \overset{\triangle}{AOC}$ dir.

☞ **|AO| > r durumunda birden fazla üçgen çizilir.**



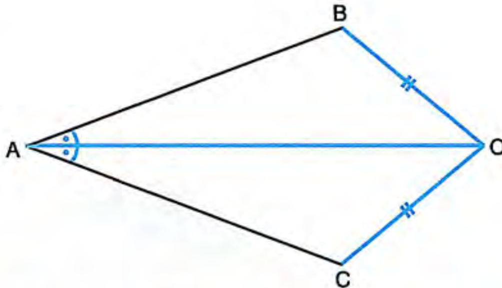
I. Durum:



|OD| = |OE|, m($\widehat{DAO}$) = m($\widehat{EAO}$) ve

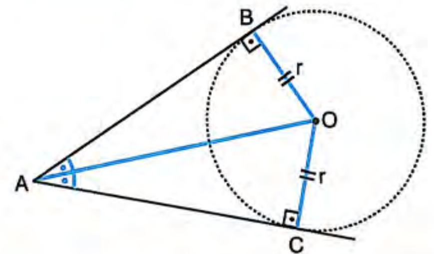
|OD| < |AO| ve ADO ile AEO birer dar açı ise $\overset{\triangle}{ADO} \cong \overset{\triangle}{AEO}$ dir.

II. Durum:



|BO| = |CO|, m($\widehat{BAO}$) = m($\widehat{CAO}$) ve |OB| < |AO| ve ABO ile ACO birer geniş açı ise $\overset{\triangle}{ABO} \cong \overset{\triangle}{ACO}$ dir.

III. Durum:



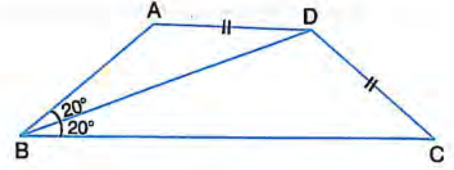
|AO| > r ve O merkezli çember, [AB ve [AC ışınlarına sırası ile B ve C noktalarında teğet ise yalnız bir üçgen çizilir.

Örnek:

$|AD| = |DC|$

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC}) = 20°$

BAD geniş açı, DCB dar açı **olduğuna göre, ADC açısının ölçüsü kaç derecedir?**



A) 160 B) 150 C) 140 D) 130 E) 120

Çözüm:

ABD üçgeni ile CBD üçgeninde

$|BD| < |AD|$ olmadığından dolayı K.K.A eşliği yoktur.

[BA üzerinde $|DA| = |DK|$ çizelim.

$m(\widehat{ADB}) = x$ ise $m(\widehat{DAK}) = m(\widehat{DKA}) = x + 20°$ dir.

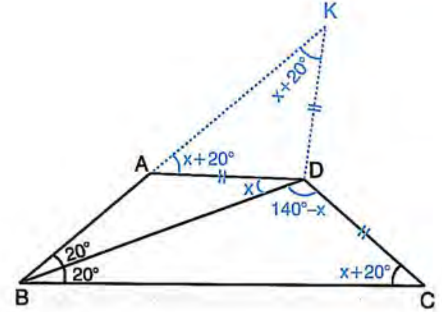
K.K.A eşliğine göre $\overset{\triangle}{BDK} \cong \overset{\triangle}{BDC}$ dir.

$m(\widehat{BKD}) = m(\widehat{DCB}) = x + 20°$ ve $m(\widehat{BDC}) = 140° - x$ tir.

O halde, $m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{ADB}) + m(\widehat{BDC})$

$= x + (140° - x)$

$= 140°$ dir.



(Cevap C)

Örnek:

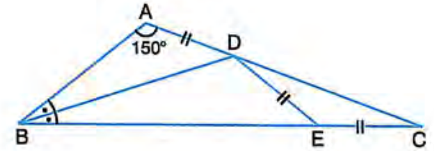
ABC üçgen

[BD] açıortay

$|AD| = |DE| = |EC|$

$m(\widehat{BAC}) = 150°$

olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?



A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

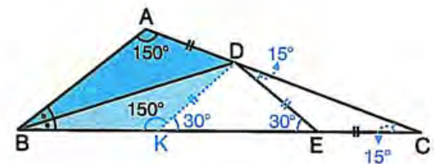
Çözüm:

$|AD| = |DK|$ çizelim.

K.K.A eşliğinden $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{KBD}$ dir.

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{BKD}) = 150°$ ise

$m(\widehat{DKE}) = m(\widehat{DEK}) = 30°$ ve $m(\widehat{ACB}) = 15°$ dir.



(Cevap B)



Örnek:

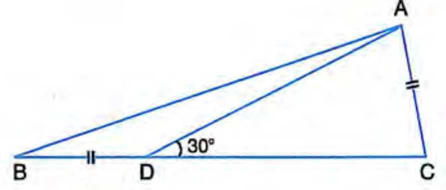
ABC üçgen

|BA| = |BC|

|BD| = |AC|

m($\widehat{ADC}$) = 30°

olduğuna göre, BAD açısının ölçüsü kaç derecedir?



A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 25

Çözüm:

[BE] ⊥ [AC] çizelim.

|AE| = |EC| = x ve m($\widehat{ABE}$) = m($\widehat{EBC}$) = α olsun.

[AK] ⊥ [BK] çizildiğinde BKD üçgeninde

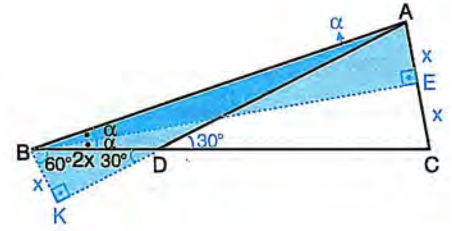
|BD| = 2x ise |BK| = x tir.

BEA, BKA üçgenlerinin dik kenarlarından biri ve hipotenüs uzunlukları eşit olduğundan K.K.A eşliğinden $\overset{\triangle}{BEA} \cong \overset{\triangle}{AKB}$ dir.

m($\widehat{ABE}$) = m($\widehat{BAK}$) = α ise 3α = 30°

α = 10° dir.

(Cevap A)



Örnek:

ABC üçgen

[AH] ⊥ [DC]

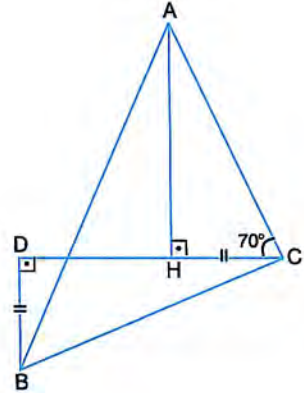
[BD] ⊥ [DC]

|BD| = |HC|

|DC| = |AH|

m($\widehat{DCA}$) = 70° **olduğuna göre, m($\widehat{BAH}$) kaç derecedir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35



Çözüm:

|HC| = |BD|

|AH| = |DC|

m($\widehat{AHC}$) = m($\widehat{CDB}$) = 90°

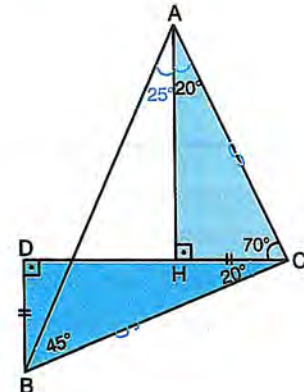
olduğuna göre K.A.K eşliğinden $\overset{\triangle}{AHC} \cong \overset{\triangle}{CDB}$ dir.

O halde, |AC| = |CB| ve m($\widehat{DCB}$) = 20° ise

ACB ikizkenar dik üçgen olur.

m($\widehat{BAC}$) = 45° ise m($\widehat{BAH}$) = 25° dir.

(Cevap C)

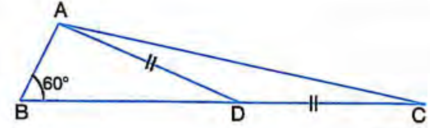


Örnek:

ABC üçgen, $|AD| = |DC|$, $|AC| = \sqrt{3}\,|BD|$, $m(\widehat{ABC}) = 60°$

olduğuna göre, BAD geniş açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 100 B) 105 C) 110 D) 115 E) 120



Çözüm:

$[BK] \perp [DK]$ ve $[DL] \perp [AC]$ çizelim.

$|BD| = 2x$ ise $|AL| = |LC| = \sqrt{3}x$ tir.

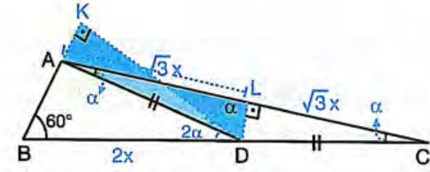
KBD üçgeninde $|BD| = 2x$ ise $|BK| = x$ ve $|KD| = \sqrt{3}x$ tir.

K.K.A eşliğine göre, $\overset{\triangle}{KDA} \cong \overset{\triangle}{LAD} \cong \overset{\triangle}{LCD}$ dir.

O halde, $m(\widehat{KDA}) = m(\widehat{LAD}) = m(\widehat{LCD}) = \alpha$ ise $m(\widehat{ADB}) = 2\alpha$ dır.

$m(\widehat{KDB}) = 3\alpha = 30°$ ise $\alpha = 10°$ ve $m(\widehat{BAD}) = 100°$ dir.

(Cevap A)



Örnek:

ABC üçgen

$m(\widehat{ABD}) = 10°$

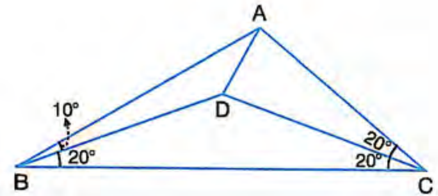
$m(\widehat{DBC}) = 20°$

$m(\widehat{DCB}) = 20°$

$m(\widehat{ACD}) = 20°$

olduğuna göre, DAC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 60 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85



Çözüm:

$K \in [BA$ olacak şekilde KBD ikizkenar üçgenini çizelim.

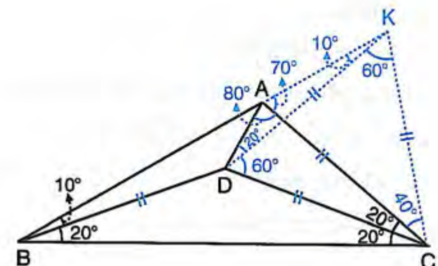
$|BD| = |DK|$ ise $m(\widehat{BKD}) = 10°$ dir.

$m(\widehat{KDC}) = 60°$ ve $|DK| = |DC|$ olduğundan KDC eşkenar üçgendir.

KAC üçgeninde $m(\widehat{KAC}) = 70°$ ise $|CK| = |CA|$ dır.

$|CA| = |CD|$ ise $m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{DAC}) = 80°$ dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

|AB| = |AC|

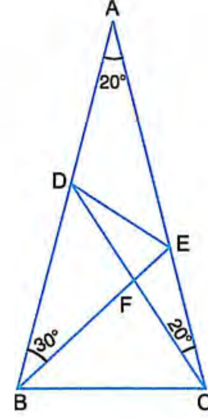
m($\widehat{BAC}$) = 20°

m($\widehat{ABE}$) = 30°

m($\widehat{ACD}$) = 20°

olduğuna göre, EDC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 45



Çözüm:

|AB| = |AC| ise m($\widehat{EBC}$) = 50°

m($\widehat{DCB}$) = 60°, m($\widehat{CEB}$) = 50° olduğundan

|BC| = |CE| dir.

m($\widehat{BCK}$) = 20° olacak şekilde |BC| = |CK| çizilirse

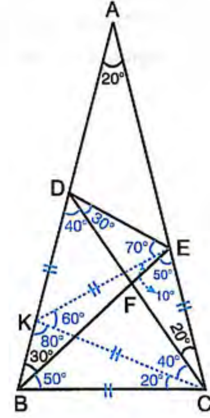
CKE eşkenar üçgen olur.

m($\widehat{KCD}$) = m($\widehat{KDC}$) = 40° ise |KD| = |KC| dir.

O halde, |KD| = |KE| ise

m($\widehat{KDE}$) = m($\widehat{DEK}$) = 70° ve m($\widehat{EDC}$) = 30° dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

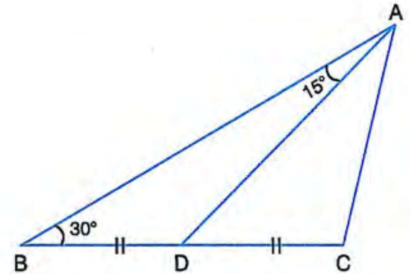
|BD| = |DC|

m($\widehat{ABC}$) = 30°

m($\widehat{BAD}$) = 15°

olduğuna göre, DAC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 22,5 D) 30 E) 45



Çözüm:

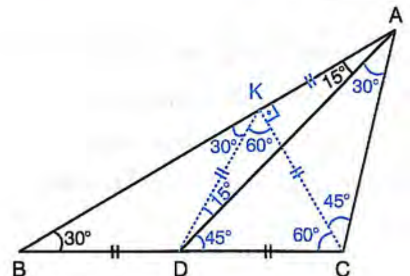
[CK] ⊥ [AB] çizelim.

|BD| = |DC| = |KD| ise KDC eşkenar üçgen olur.

m($\widehat{ADC}$) = 45° ise m($\widehat{KDA}$) = 15° ve |KD| = |KA| dır.

|KA| = |KC| ise m($\widehat{KAC}$) = m($\widehat{KCA}$) = 45° ve m($\widehat{DAC}$) = 30° dir.

(Cevap D)

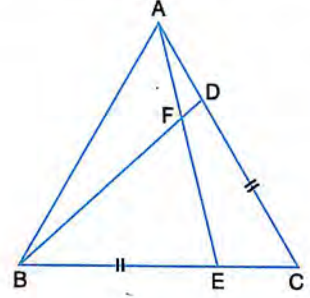


Örnek:

ABC eşkenar üçgen, $[AE]\cap[BD]=\{F\}$, $|BE|=|CD|$

olduğuna göre, BFE açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 60 E) 75



Çözüm:

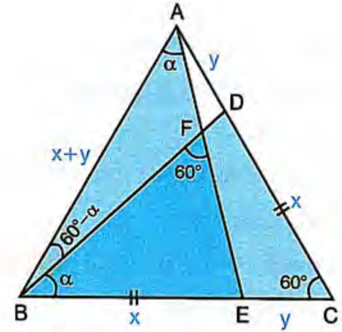
$|BE|=|CD|=x$, $|EC|=|AD|=y$ ise $|AB|=x+y$ dir.

K.A.K eşliğine göre $\overset{\triangle}{ABE} \cong \overset{\triangle}{BCD}$ dir.

O halde, $m(\widehat{EAB})=m(\widehat{DBC})=\alpha$ ve $m(\widehat{ABF})=60° - \alpha$ dır.

ABF üçgeninde $m(\widehat{BFE})=\alpha + (60° - \alpha)=60°$ dir.

(Cevap D)

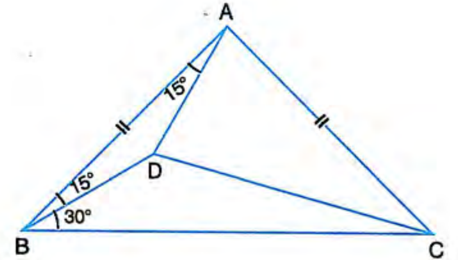


Örnek:

ABC üçgen, $|AB|=|AC|$, $m(\widehat{BAD})=m(\widehat{ABD})=15°$

$m(\widehat{DBC})=30°$ **olduğuna göre, $m(\widehat{BDC})$ kaç derecedir?**

A) 120 B) 135 C) 140 D) 150 E) 165



Çözüm:

$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{ACB})=45°$ ise $m(\widehat{BAC})=90°$ dir.

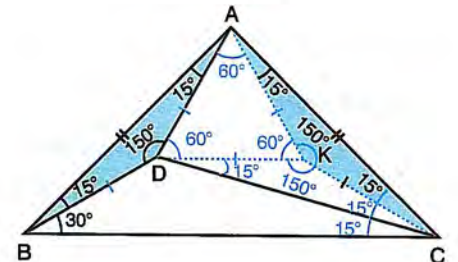
K.K.K eşliğinden $\overset{\triangle}{ADB} \cong \overset{\triangle}{AKC}$ çizelim.

$|AD|=|AK|$ ise ADK eşkenar üçgen olur.

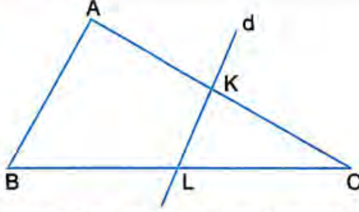
$|KD|=|KC|$ ise $m(\widehat{KDC})=m(\widehat{KCD})=15°$ ve

$m(\widehat{BDC})=135°$ dir.

(Cevap B)



1.

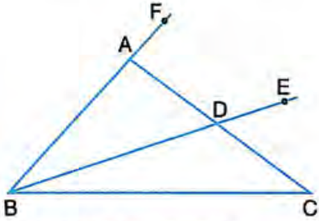


d doğrusu ABC üçgenini K ve L noktalarında kesiyor.

Buna göre, $d \cap \overset{\triangle}{ABC}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) KL B) [KL] C) {K, L} D) (KL) E) [LK

2.



ABC üçgeni ile FBE açısı çizilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) $\overset{\triangle}{ABC} \cap \widehat{FBE} = [AB] \cup \{D\}$

B) $(\overset{\triangle}{ABC}) \cap \widehat{FBE} = [AB] \cup [BD]$

C) $(\overset{\triangle}{ABC}) \cap (\widehat{FBE}) = \overset{\triangle}{ABD}$

D) $\overset{\triangle}{ABC} \cap (\widehat{FBE}) = [AB] \cup [AD]$

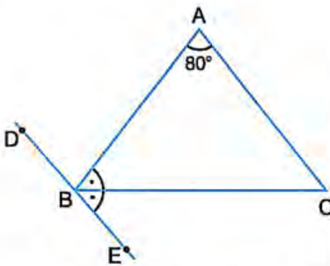
E) $\widehat{ABD} \cap (\overset{\triangle}{ABD}) = [AB] \cup [BD]$

3. [AC] // DE

[BC] açıortay

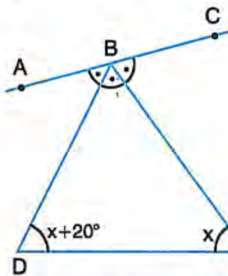
$m(\widehat{BAC}) = 80°$

olduğuna göre, $m(\widehat{ACB})$ kaç derecedir?



A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

4.

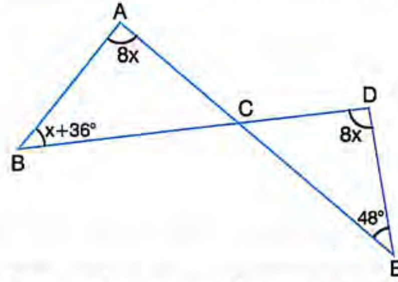


$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{CBE})$, $m(\widehat{BED}) = x$

$m(\widehat{BDE}) = x + 20°$, AC doğru **olduğuna göre, x kaç derecedir?**

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

5.

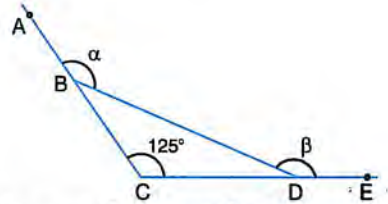


$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{BDE}) = 8x$, $m(\widehat{ABD}) = x + 36°$, $m(\widehat{AED}) = 48°$

olduğuna göre, $m(\widehat{DCE})$ kaç derecedir?

A) 24 B) 36 C) 42 D) 45 E) 48

6.



$m(\widehat{ABD}) = \alpha$, $m(\widehat{BDE}) = \beta$, $m(\widehat{ACE}) = 125°$

olduğuna göre, $\alpha + \beta$ toplamı kaç derecedir?

A) 205 B) 225 C) 245 D) 285 E) 305

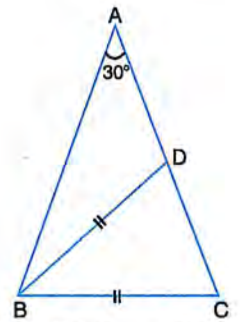
7. ABC üçgen

$|AB| = |AC|$

$|BD| = |BC|$

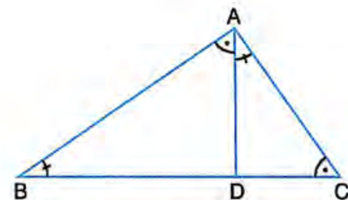
$m(\widehat{BAC}) = 30°$

olduğuna göre, $m(\widehat{DBC})$ kaç derecedir?



A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 60

8.



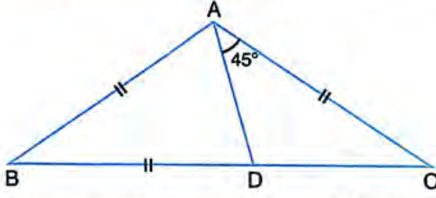
ABC üçgen, $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DAC})$, $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ACB})$

olduğuna göre, $m(\widehat{ADB})$ kaç derecedir?

A) 75 B) 90 C) 100 D) 105 E) 120

birey eğitim yayınları

9.

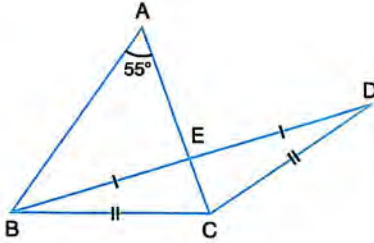


ABC üçgen, |AB| = |BD| = |AC|, m($\widehat{DAC}$) = 45°

olduğuna göre, m($\widehat{ADB}$) kaç derecedir?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

10.



ABC üçgen, |BC| = |DC|, |BE| = |ED|

m($\widehat{BAC}$) = 55° **olduğuna göre, m($\widehat{ABD}$) kaç derecedir?**

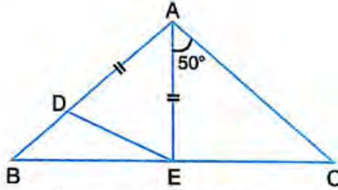
A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

11. ABC üçgen

|AB| = |AC|

|AD| = |AE|

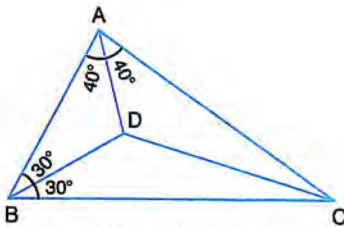
m($\widehat{CAE}$) = 50°



olduğuna göre, m($\widehat{BED}$) kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 35 D) 40 E) 50

12.

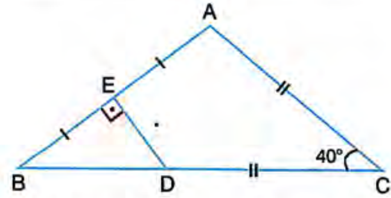


ABC üçgen, m($\widehat{BAD}$) = m($\widehat{DAC}$) = 40°

m($\widehat{ABD}$) = m($\widehat{DBC}$) = 30° **olduğuna göre, m($\widehat{BDC}$) kaç derecedir?**

A) 120 B) 125 C) 130 D) 135 E) 140

13.



ABC üçgen, [DE]⊥[AB], |AE| = |EB|, |AC| = |CD|

m($\widehat{ACB}$) = 40° **olduğuna göre, m($\widehat{BAC}$) kaç derecedir?**

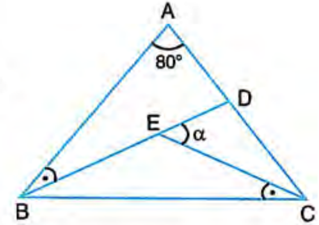
A) 90 B) 100 C) 105 D) 110 E) 115

14. ABC üçgen

|AB| = |AC|

m($\widehat{DBA}$) = m($\widehat{BCE}$)

m($\widehat{BAC}$) = 80°



olduğuna göre, m($\widehat{CED}$) = α kaç derecedir?

A) 25 B) 45 C) 50 D) 60 E) 65

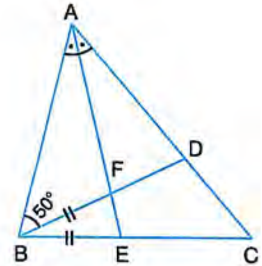
15. ABC üçgen

[AE] açıortay

|BF| = |BE|

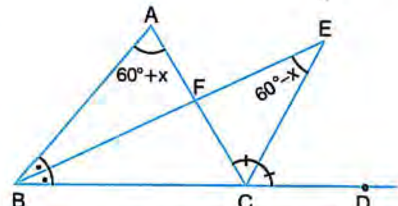
m($\widehat{ABD}$) = 50°

olduğuna göre, m($\widehat{ACB}$) kaç derecedir?



A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

16.



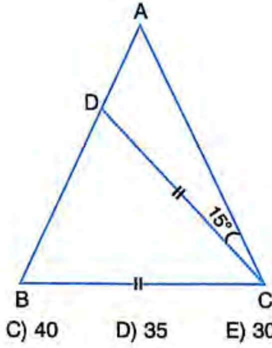
ABC üçgen, [BE], [CE] açıortay, B, C, D doğrusal

m($\widehat{BAC}$) = 60°+x, m($\widehat{BEC}$) = 60° − x **olduğuna göre, BEC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

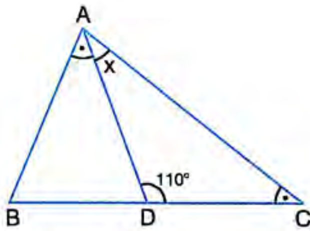
1-C	2-C	3-C	4-A	5-B	6-E	7-A	8-B	9-D	10-C	11-B	12-C	13-C	14-C	15-D	16-E

1. ABC üçgen
|AB| = |AC|
|CD| = |CB|
m($\widehat{ACD}$) = 15°
olduğuna göre, m($\widehat{BCD}$) kaç derecedir?



A) 50 B) 45 C) 40 D) 35 E) 30

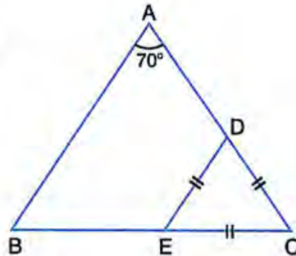
2.



ABC üçgen, m($\widehat{BAD}$) = m($\widehat{ACB}$), |AC| = |BC|
m($\widehat{ADC}$) = 110° **olduğuna göre, m($\widehat{DAC}$) = x kaç derecedir?**

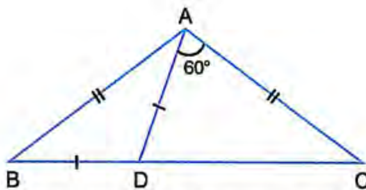
A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

3. ABC üçgen
|DC| = |CE| = |DE|
m($\widehat{BAC}$) = 70°
olduğuna göre, m($\widehat{ABC}$) kaç derecedir?



A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

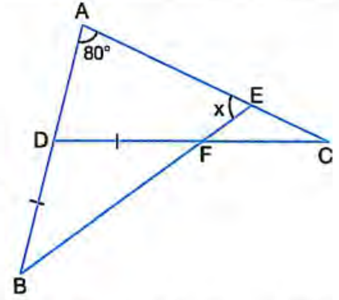
4.



ABC üçgen, |AB| = |AC|, |BD| = |DA|, m($\widehat{DAC}$) = 60°
olduğuna göre, m($\widehat{BAC}$) kaç derecedir?

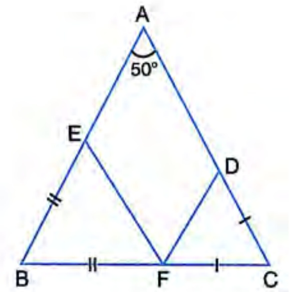
A) 70 B) 80 C) 90 D) 100 E) 110

5. ABE üçgen
m($\widehat{BAC}$) = 80°
|BD| = |DF|
|AC| = |DC|
olduğuna göre, m($\widehat{AEB}$) = x kaç derecedir?



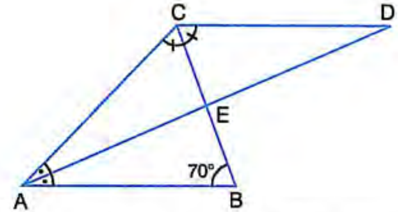
A) 60 B) 55 C) 50 D) 45 E) 40

6. ABC üçgen
|BE| = |BF|
|CF| = |CD|
m($\widehat{BAC}$) = 50°
olduğuna göre, m($\widehat{EFD}$) kaç derecedir?



A) 50 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

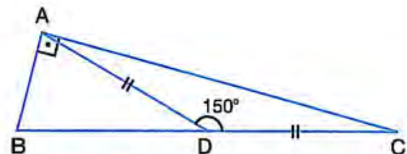
7.



[AB]//[CD], [CB], [AD] açıortay, m($\widehat{ABC}$) = 70°
olduğuna göre, m($\widehat{ADC}$) kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

8.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AD| = |DC|
m($\widehat{ADC}$) = 150° **olduğuna göre, m($\widehat{BAD}$) kaç derecedir?**

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

birey eğitim yayınları

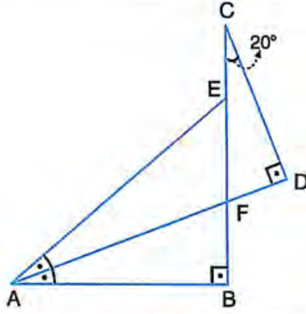
9. [AD] ⊥ [CD]

[CB] ⊥ [AB]

[AD] açıortay

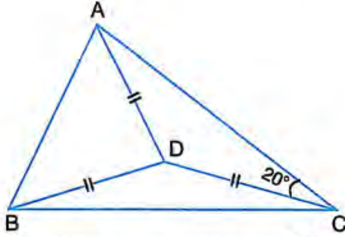
m($\widehat{BCD}$)=20°

olduğuna göre, m($\widehat{AEB}$) kaç derecedir?



A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

10.

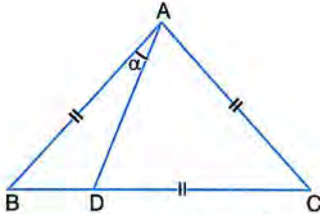


ABC üçgen, |AD| = |BD| = |CD|, m($\widehat{ACD}$)=20°

olduğuna göre, m($\widehat{ABC}$) kaç derecedir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

11.



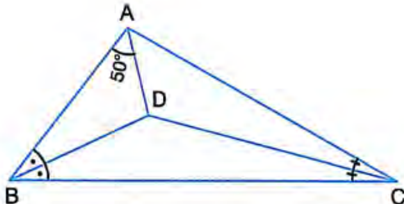
ABC üçgen, |AB| = |AC| = |DC|, m($\widehat{BAD}$)=α

olduğuna göre, DAC açısının α cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $45° + \frac{\alpha}{3}$ B) $90° - \frac{\alpha}{3}$ C) $60° + \frac{\alpha}{3}$

D) $120° - \frac{\alpha}{3}$ E) 3α

12.

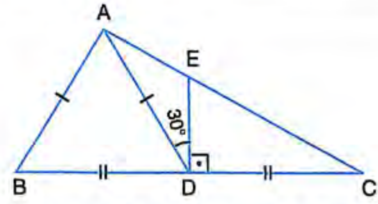


ABC üçgen, [BD], [CD] açıortay, m($\widehat{BAD}$)=50°

olduğuna göre, m($\widehat{BDC}$) kaç derecedir?

A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

13.

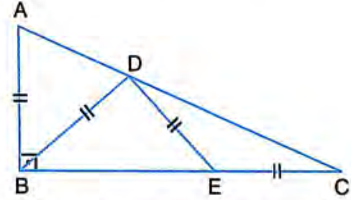


ABC üçgen, [ED] ⊥ [BC], |BD| = |DC|, |AB| = |AD|

m($\widehat{ADE}$)=30° **olduğuna göre, m($\widehat{ACB}$) kaç derecedir?**

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

14.

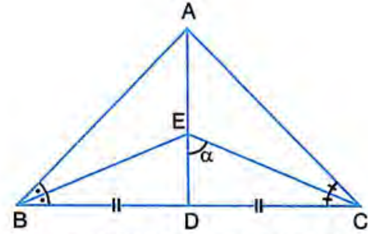


ABC üçgen, [AB]⊥[BC], |AB| = |BD| = |DE| = |EC|

olduğuna göre, m($\widehat{BDE}$) kaç derecedir?

A) 75 B) 90 C) 97,5 D) 105 E) 120

15.

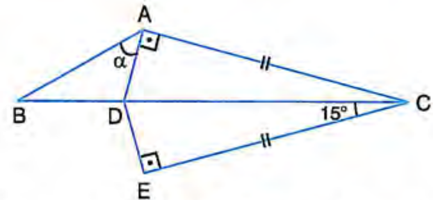


ABC üçgen, A, E, D doğrusal, [BE], [CE] açıortay |BD| = |DC|, m($\widehat{DEC}$)=α **olduğuna göre, DAB açısının α cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 90° – α B) 180° – 4α C) 180° – 2α

D) 2α – 90° E) 3α – 180°

16.



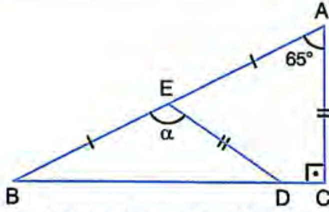
ABC üçgen, [DA] ⊥ [AC], [DE] ⊥ [EC], |AC| = |CE|

|DC| = 2|AB|, m($\widehat{BCE}$)=15° **olduğuna göre, m($\widehat{BAD}$)=α kaç derecedir?**

A) 30 B) 35 C) 45 D) 50 E) 55

1-A	2-A	3-C	4-D	5-A	6-C	7-A	8-D	9-C	10-D	11-C	12-C	13-C	14-B	15-D	16-C

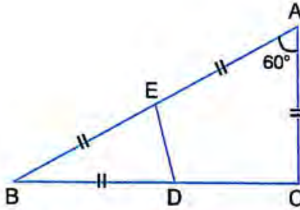
1.



ABC üçgen, [AC] ⊥ [BC], |BE| = |AE|, |AC| = |ED|
|BD| > |DC|, m($\widehat{BAC}$)=65° **olduğuna göre,**
m($\widehat{BED}$)=α kaç derecedir?

A) 80 B) 90 C) 100 D) 115 E) 125

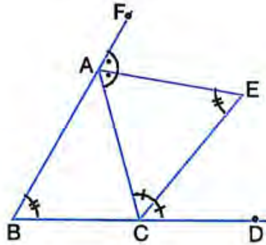
2.



ABC üçgen, |BE| = |EA| = |AC| = |BD|, m($\widehat{BAC}$)=60°
olduğuna göre, m($\widehat{AED}$) kaç derecedir?

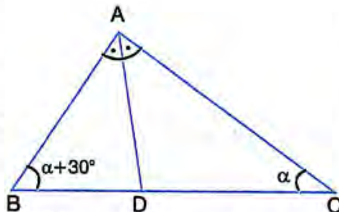
A) 90 B) 100 C) 105 D) 110 E) 115

3. [AE], [CE]
açıortay
m($\widehat{FBD}$)=m($\widehat{AEC}$)
olduğuna göre,
m($\widehat{FBD}$) kaç
derecedir?



A) 30 B) 45 C) 50 D) 60 E) 75

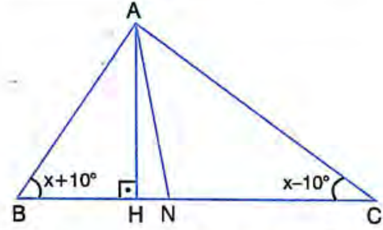
4. ABC üçgen
[AD] açıortay
m($\widehat{ACB}$)=α
m($\widehat{ABC}$)=α+30°



olduğuna göre, m($\widehat{ADB}$) kaç derecedir?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

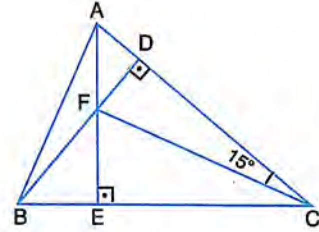
5.



ABC üçgen, [AH] ⊥ [BC], m($\widehat{BAN}$)=m($\widehat{NAC}$)
m($\widehat{ABC}$)=x+10°, m($\widehat{ACB}$)=x – 10° **olduğuna göre,**
HAN açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

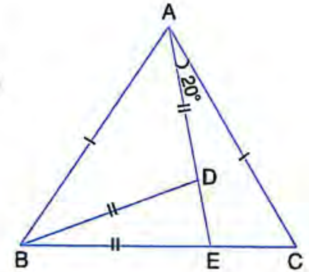
6.



ABC üçgen, [AE] ⊥ [BC], [BD] ⊥ [BC], m($\widehat{ACF}$)=15°
olduğuna göre, ABD açısının ölçüsü kaç derecedir?

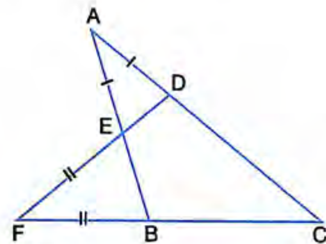
A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

7. ABC üçgen
|AB| = |AC|
|AD| = |DB| = |BE|
m($\widehat{EAC}$)=20°
olduğuna göre,
m($\widehat{ABD}$) kaç
derecedir?



A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

8.

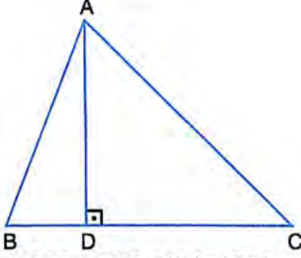


ABC ve DFC üçgen, |FB| = |FE|, |AE| = |AD|
|AB| = |BC| **olduğuna göre, DFC açısının ölçüsü**
kaç derecedir?

A) 24 B) 27 C) 30 D) 36 E) 40

birey eğitim yayınları

9.



ABC üçgen, [AD] ⊥ [BC], |CA| = |CB|

$m(\widehat{DAC}) = 2m(\widehat{BAD})$ **olduğuna göre,**

ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 30 B) 36 C) 40 D) 45 E) 48

10. ABC üçgen

|AE| = |DE|

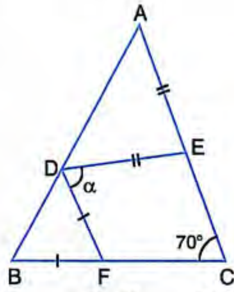
|DF| = |BF|

$m(\widehat{BCA}) = 70°$

olduğuna göre,

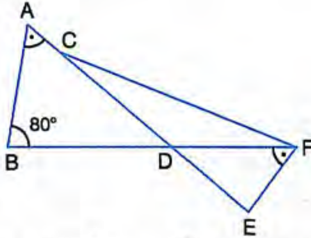
$\mathbf{m(\widehat{FDE}) = \alpha}$

kaç derecedir?



A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

11.



$m(\widehat{ABF}) = 80°$, $m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{BFE})$, |EC| = |CF|

olduğuna göre, $\mathbf{m(\widehat{ECF})}$ kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 50

12. ABC üçgen

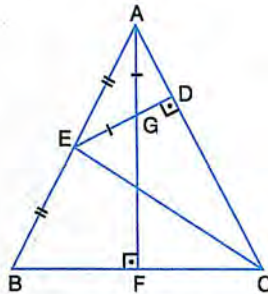
[AF] ⊥ [BC]

[ED] ⊥ [AC]

|AE| = |EB|

|AG| = |GE|

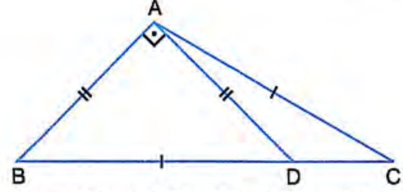
$m(\widehat{BAF}) = \alpha$



olduğuna göre, $\mathbf{m(\widehat{BCE})}$ nin α cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) α B) 2α C) 90° − α D) 180° − α E) 90° − 2α

13.

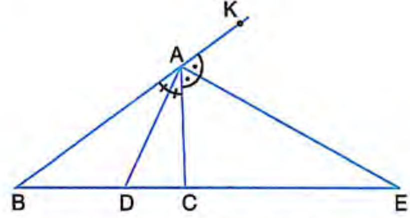


ABC üçgen, [AB] ⊥ [AD], |BD| = |AC|, |AB| = |AD|

olduğuna göre, DAC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 18 D) 25 E) 30

14.



ABC üçgeninde [AD] iç açıortay, [AE] dış açıortaydır.

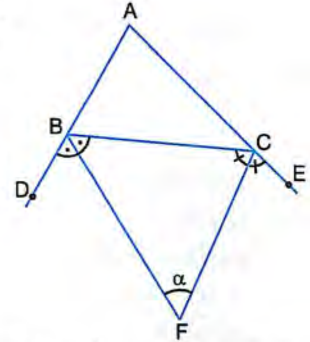
|DE| = 2|AD| **olduğuna göre, $\mathbf{m(\widehat{KBE}) + m(\widehat{ACE})}$ toplamı kaç derecedir?**

A) 105 B) 120 C) 135 D) 145 E) 150

15. [BF], [CF] açıortay

$m(\widehat{BFC}) = \alpha$

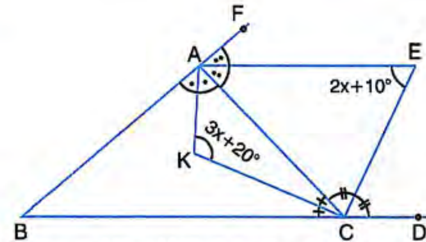
olduğuna göre, DAE açısının α cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?



A) $90° + \frac{\alpha}{2}$ B) $90° - \frac{\alpha}{2}$ C) $90° - \alpha$

D) $180° - 2\alpha$ E) $90° + \alpha$

16.



ABC üçgen, [AE], [AK], [CK], [CE] açıortay

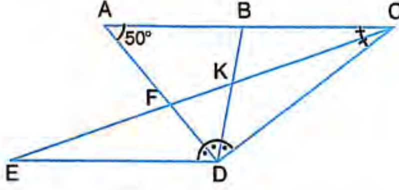
$m(\widehat{AKC}) = 3x + 20°$, $m(\widehat{AEC}) = 2x + 10°$

olduğuna göre, $\mathbf{m(\widehat{FBD})}$ kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

1-E	2-C	3-D	4-D	5-B	6-A	7-A	8-D	9-D	10-D	11-A	12-A	13-B	14-B	15-D	16-B

1.



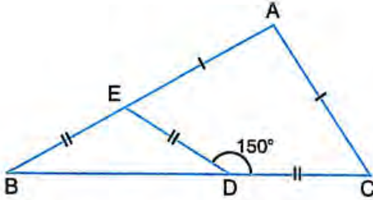
[AC] // [ED], $m(\widehat{ACE})=m(\widehat{ECD})$

$m(\widehat{EDA})=m(\widehat{ADB})=m(\widehat{BDC})$, $m(\widehat{CAD})=50°$

olduğuna göre, $m(\widehat{EFD})$ kaç derecedir?

A) 100 B) 105 C) 110 D) 115 E) 120

2.

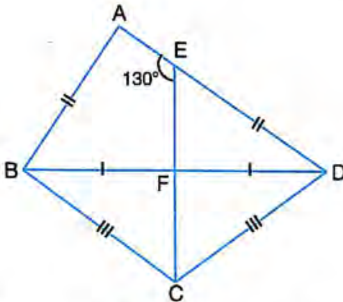


ABC üçgen, |BE| = |ED| = |DC|, |AE| = |AC|

$m(\widehat{EDC})=150°$ **olduğuna göre, BAC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

A) 100 B) 90 C) 80 D) 75 E) 70

3.



ABD ve BCD üçgen, |AB| = |ED|, |BF| = |FD|

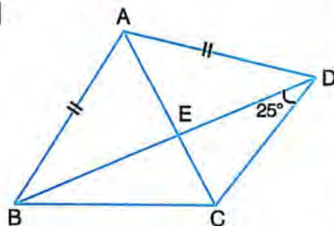
|BC| = |CD|, $m(\widehat{AEC})=130°$ **olduğuna göre, $m(\widehat{ABD})$ kaç derecedir?**

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

4. |AB| = |AC| = |AD|

$m(\widehat{BDC})=25°$

olduğuna göre, $m(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?

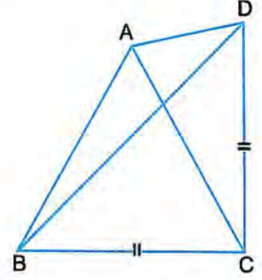


A) 25 B) 30 C) 45 D) 50 E) 60

5. ABC eşkenar üçgen

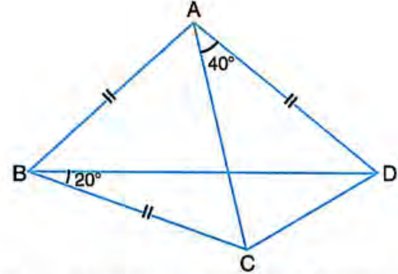
|CB| = |CD|

olduğuna göre, $m(\widehat{ADB})$ kaç derecedir?



A) 15 B) 20 C) 22,5 D) 30 E) 45

6.

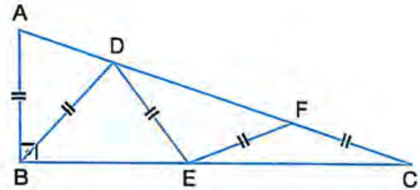


ABD üçgen, |AB| = |BC| = |AD|, $m(\widehat{CBD})=20°$

$m(\widehat{CAD})=40°$ **olduğuna göre, $m(\widehat{BDC})$ kaç derecedir?**

A) 20 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

7.

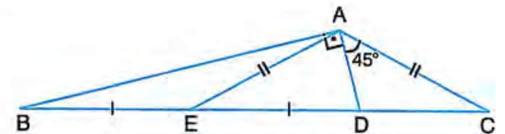


[AB] ⊥ [BC], |AB| = |BD| = |DE| = |EF| = |FC|

olduğuna göre, $m(\widehat{ACB})$ kaç derecedir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

8.



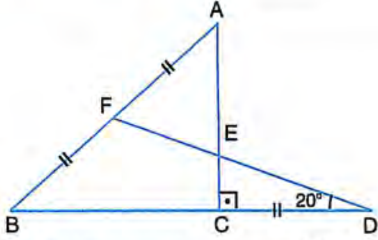
ABC üçgen, [AB] ⊥ [AD], |BE| = |ED|, |AE| = |AC|

$m(\widehat{DAC})=45°$ **olduğuna göre, $m(\widehat{ABC})$ kaç derecedir?**

A) 15 B) 18 C) 22,5 D) 30 E) 37,5

birey eğitim yayınları

9.

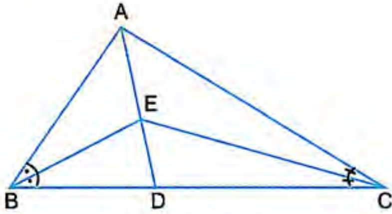


$[AC] \perp [BD]$, $|AF| = |FB| = |CD|$, $m(\widehat{BDF}) = 20°$

olduğuna göre, $m(\widehat{AFD})$ kaç derecedir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

10.



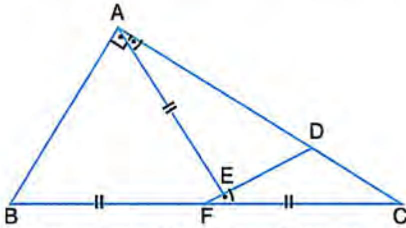
ABC üçgen, [BE], [CE] açıortay

$m(\widehat{BED}) - m(\widehat{DEC}) = 10°$ **olduğuna göre,**

ADC açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 135

11.

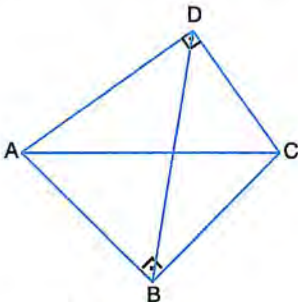


ABC üçgen, $[AB] \perp [AC]$, $|BF| = |FC| = |AE|$

$m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{DFC})$ **olduğuna göre, ADF açısının ölçüsü kaç derecedir?**

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

12.

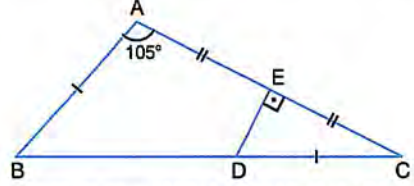


$[AD] \perp [DC]$, $[BA] \perp [BC]$, $|AC| = 2|DC|$

olduğuna göre, ABD açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 45 B) 52,5 C) 60 D) 72 E) 75

13.

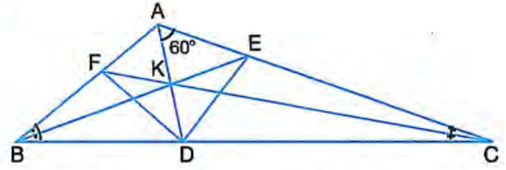


ABC üçgen, $[DE] \perp [AC]$, $|AE| = |EC|$, $|AB| = |DC|$

$m(\widehat{BAC}) = 105°$ **olduğuna göre, $m(\widehat{ACB})$ kaç derecedir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

14.



ABC üçgen, [BE], [CF] açıortay, $m(\widehat{DAC}) = 60°$

olduğuna göre, $m(\widehat{FDE})$ kaç derecedir?

A) 45 B) 60 C) 75 D) 90 E) 120

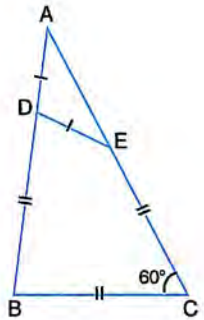
15. ABC üçgen

$|DA| = |DE|$

$|BD| = |BC| = |CE|$

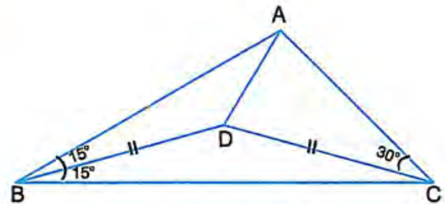
$m(\widehat{ACB}) = 60°$

olduğuna göre, DEC açısının ölçüsü kaç derecedir?



A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

16.



ABC üçgen, $m(\widehat{ACD}) = 30°$, $m(\widehat{ABD}) = 15°$

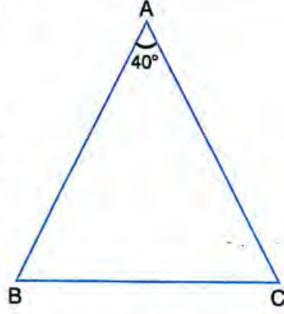
$m(\widehat{DBC}) = 15°$, $|DB| = |DC|$ **olduğuna göre, DAC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

A) 50 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

1-D	2-B	3-A	4-D	5-D	6-B	7-D	8-A	9-E	10-B	11-C	12-C	13-C	14-D	15-C	16-E

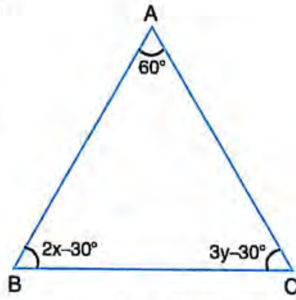
birey eğitim yayınları

1. ABC dar açılı üçgen
$m(\widehat{BAC})=40°$
olduğuna göre,
$m(\widehat{ABC}) - m(\widehat{ACB})$
farkının <u>en büyük</u>
tamsayı değeri
kaç derecedir?



A) 39 B) 49 C) 61 D) 69 E) 71

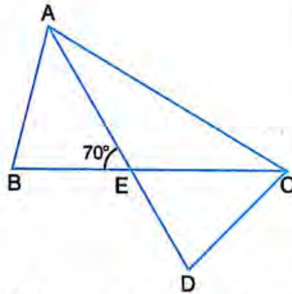
2. ABC dar açılı üçgen
$m(\widehat{BAC})=60°$
$m(\widehat{ABC})=2x-30°$
$m(\widehat{ACB})=3y-30°$



olduğuna göre, x+y toplamının <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç derecedir?

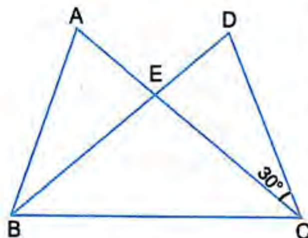
A) 99 B) 84 C) 79 D) 64 E) 61

3. $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{CDA}$
$m(\widehat{AEB})=70°$
olduğuna göre,
$m(\widehat{DAC})$ kaç
derecedir?



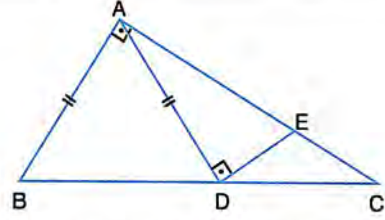
A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

4. $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{CDB}$
$m(\widehat{ACD})=30°$
olduğuna göre,
$m(\widehat{DBC})$ kaç
derecedir?



A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

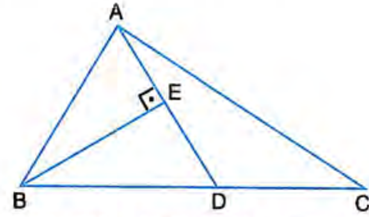
5.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [AD] ⊥ [DE], |AB| = |AD|
$|BD| = \sqrt{3}\,|EC|$ **olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?**

A) 15 B) 20 C) 22,5 D) 30 E) 37,5

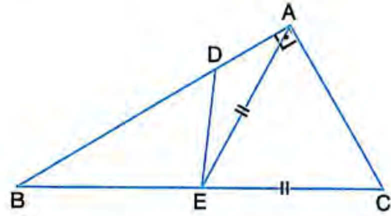
6.



ABC üçgen, |DA| = |DB|, |AC| = 2|BE|
olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 30 D) 35 E) 45

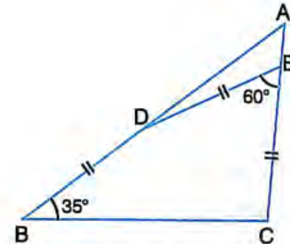
7.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AE| = |EC|
$|AC| = \sqrt{2}\,|DE|$ **olduğuna göre, BDE açısının ölçüsü kaç derecedir?**

A) 30 B) 36 C) 40 D) 45 E) 60

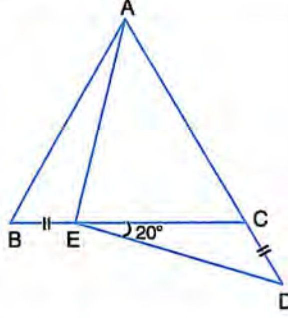
8.



ABC üçgen, |BD| = |DE| = |EC|, $m(\widehat{ABC})=35°$
$m(\widehat{DEC})=60°$ **olduğuna göre, ADE açısının ölçüsü kaç derecedir?**

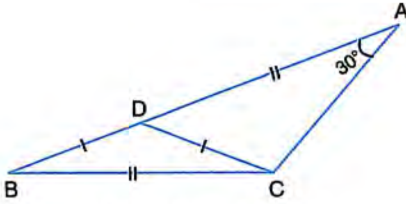
A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

9. ABC eşkenar üçgen
A, C, D doğrusal
|BE| = |CD|
m($\widehat{CED}$) = 20°
olduğuna göre, m($\widehat{BAE}$) kaç derecedir?



A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

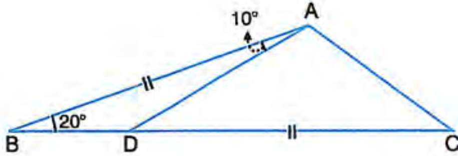
10.



ABC üçgen, |DB| = |DC|, |AD| = |BC|
m($\widehat{BAC}$) = 30°, m($\widehat{BDC}$) > 90° **olduğuna göre, ACD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

A) 100 B) 105 C) 110 D) 115 E) 120

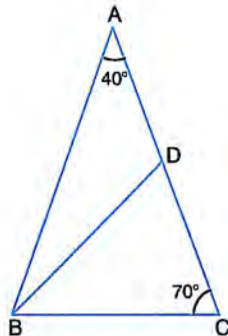
11.



ABC üçgen, |AB| = |DC|, m($\widehat{BAD}$) = 10°, m($\widehat{ABC}$) = 20°
olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

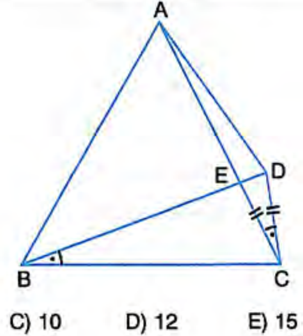
A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

12. ABC üçgen
|BC| = $\sqrt{3}$ |AD|
m($\widehat{BAC}$) = 40°
m($\widehat{ACB}$) = 70°
olduğuna göre, m($\widehat{DBC}$) kaç derecedir?



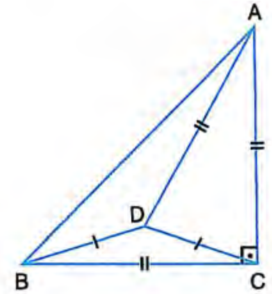
A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

13. ABC eşkenar üçgen
|CE| = |CD|
m($\widehat{DBC}$) = m($\widehat{ACD}$)
olduğuna göre, m($\widehat{DAC}$) kaç derecedir?



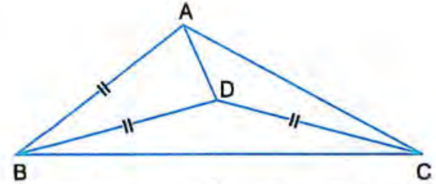
A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

14. ABC üçgen
[AC] ⊥ [BC]
|BD| = |DC|
|BC| = |AC| = |AD|
olduğuna göre, m($\widehat{ABD}$) kaç derecedir?



A) 15 B) 22,5 C) 27,5 D) 30 E) 37,5

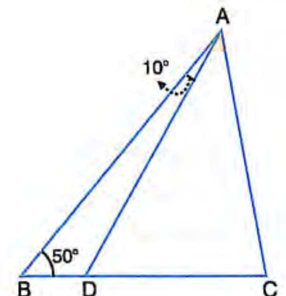
15.



|AB| = |BD| = |DC|, m($\widehat{ACB}$) = 30° ve BAC geniş açı
olduğuna göre, m($\widehat{CAD}$) kaç derecedir?

A) 40 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

16. ABC üçgen
|AB| = $\sqrt{3}$ |DC|
m($\widehat{ABC}$) = 50°
m($\widehat{BAD}$) = 10°
olduğuna göre, m($\widehat{DAC}$) kaç derecedir?



A) 20 B) 30 C) 40 D) 45 E) 50

1-A	2-C	3-D	4-D	5-D	6-C	7-D	8-B	9-C	10-C	11-E	12-D	13-C	14-D	15-B	16-C

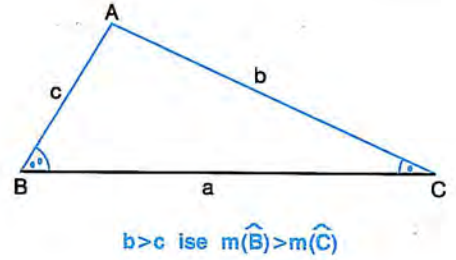
Açı - Kenar Bağıntıları

3. Bölüm

Açı - Kenar Bağıntıları

1. Bir üçgenin iki kenarı eş değilse, bu kenarlardan büyük olanın karşısındaki açının ölçüsü diğer açının ölçüsünden daha büyüktür.

$|AC| > |AB|$ ise $m(\widehat{ABC}) > m(\widehat{ACB})$



Etkinlik:

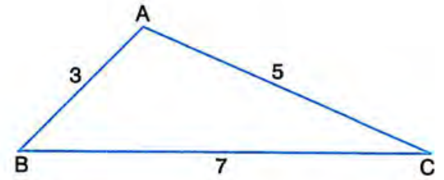
ABC üçgen

$|AB| = 3$ cm

$|AC| = 5$ cm

$|BC| = 7$ cm

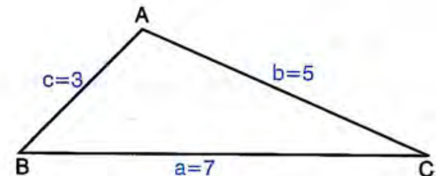
olduğuna göre, ABC üçgeninin iç açıları arasındaki sıralamayı yazınız.



Çözüm:

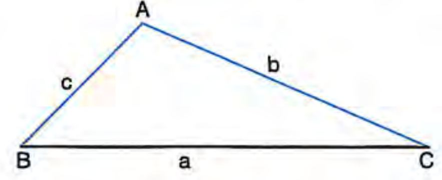
Büyük kenarın karşısındaki açı daha büyük olduğundan

$a > b > c$ ise $m(\widehat{A}) > m(\widehat{B}) > m(\widehat{C})$ dir.



2. Bir üçgenin iki iç açısı eş değilse, bu açılardan büyük olanın karşısındaki kenarın uzunluğu diğer kenarın uzunluğundan daha büyüktür.

$m(\widehat{ABC}) > m(\widehat{ACB})$ ise $|AC| > |AB|$



$m(\widehat{B}) > m(\widehat{C})$ ise $b > c$

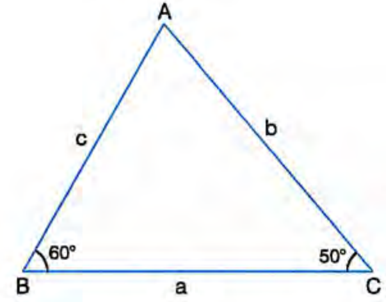
Etkinlik:

ABC üçgen

$m(\widehat{B}) = 60°$

$m(\widehat{C}) = 50°$

olduğuna göre, ABC üçgeninin kenar uzunlukları arasındaki sıralamayı bulunuz.

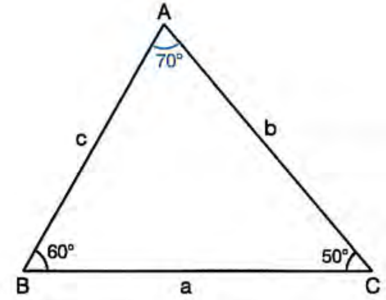


Çözüm:

$m(\widehat{B}) + m(\widehat{C}) = 110°$ ise $m(\widehat{A}) = 70°$ dir.

Büyük açının karşısındaki kenar daha büyük olduğundan

$m(\widehat{A}) > m(\widehat{B}) > m(\widehat{C})$ ise $a > b > c$ dir.



Örnek:

ABCD dörtgen

$m(\widehat{ABD}) = 50°$

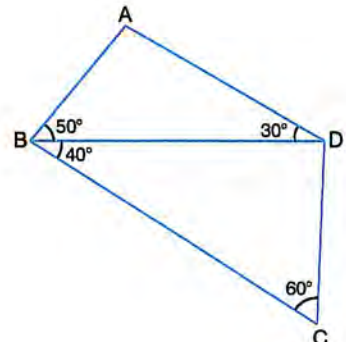
$m(\widehat{ADB}) = 30°$

$m(\widehat{DBC}) = 40°$

$m(\widehat{BCD}) = 60°$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi en büyüktür?

A) $|AB|$ B) $|AD|$ C) $|BD|$ D) $|BC|$ E) $|DC|$



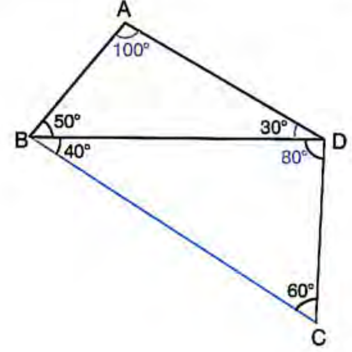


Çözüm:

m($\widehat{ABD}$)+m($\widehat{ADB}$)=80° ise m($\widehat{BAD}$)=100°

m($\widehat{DBC}$)+m($\widehat{BCD}$)=100° ise m($\widehat{BDC}$)=80° dir.

Büyük açı karşısında büyük kenar bulunur.



- ABD üçgeninde en büyük açı BAD olduğundan en büyük kenar [BD] dir.
- BDC üçgeninde en büyük açı BDC olduğundan en büyük kenar [BC] dir.

  |BC| > |BD| olduğundan en büyük kenar [BC] dir.

  En büyük kenar [BC] ise |BC| en büyüktür.

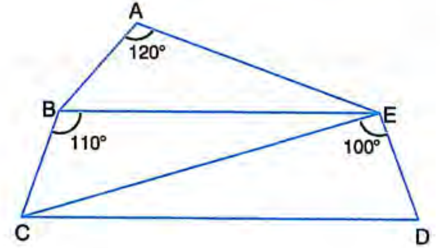
(Cevap D)

Örnek:

m($\widehat{BAE}$)=120°

m($\widehat{CBE}$)=110°

m($\widehat{CED}$)=100°

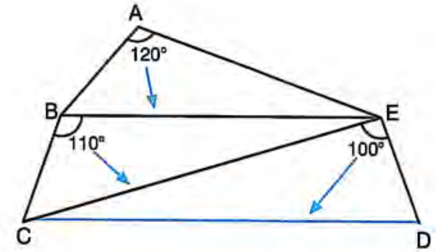


olduğuna göre, şekildeki en uzun kenar aşağıdakilerden hangisidir?

A) [CD] B) [CE] C) [BE] D) [AB] E) [AE]

Çözüm:

Bir üçgende en fazla bir geniş açı olduğundan bu geniş açı karşısındaki kenar en uzundur.



- ABE üçgeninde en uzun kenar [BE]
- BCE üçgeninde en uzun kenar [CE]
- CED üçgeninde en uzun kenar [CD] dir.

|CD| > |CE| > |BE| olduğundan şekildeki en uzun kenar [CD] dir.

(Cevap A)

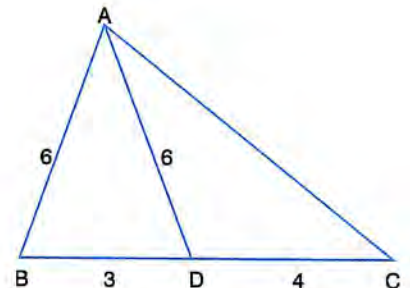
Örnek:

ABC üçgen

|AB| = |AD| =6 cm

|BD| =3 cm

|DC| =4 cm



olduğuna göre, aşağıdaki açılardan hangisi en büyüktür?

A) $\widehat{ABC}$ B) $\widehat{ACB}$ C) $\widehat{BAC}$ D) $\widehat{ADC}$ E) $\widehat{DAC}$

Çözüm:

$|AB| = |AD|$ ise $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ADB}) < 90°$ ve $m(\widehat{DAC}) + m(\widehat{ACD}) < 90°$ dir.

O halde, $\widehat{ABC}$, $\widehat{ACB}$ ve $\widehat{DAC}$ birer dar açıdır.

BAC açısı ile ADC açısını karşılaştıralım.

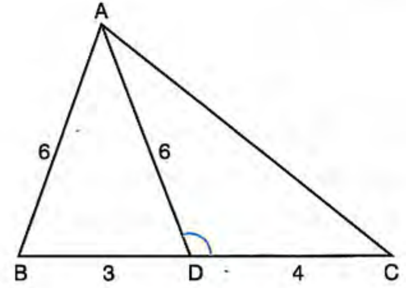
$m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{BAC}) < 180°$ ise $m(\widehat{BAC}) < 180° - m(\widehat{ABC})$

$m(\widehat{BAC}) < 180° - m(\widehat{ADB})$

$m(\widehat{BAC}) < m(\widehat{ADC})$ dir.

O halde, ADC açısı en büyüktür.

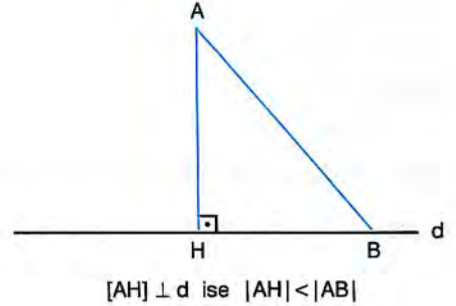
(Cevap D)



Uyarı:

Bir noktayı bir doğruya birleştiren en kısa doğru parçası, bu doğruya dik olanıdır.

"A noktasının d doğrusuna uzaklığı" denildiğinde "A noktasının d doğrusuna en kısa uzaklığı" anlaşılmalıdır.



$[AH] \perp d$ ise $|AH| < |AB|$

Örnek:

ABC üçgen

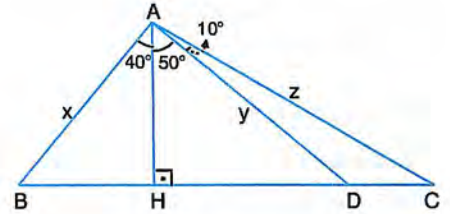
$[AH] \perp [BC]$

$m(\widehat{BAH}) = 40°$

$m(\widehat{HAD}) = 50°$

$m(\widehat{DAC}) = 10°$

olduğuna göre, $|AB| = x$, $|AD| = y$ ve $|AC| = z$ için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



A) $x<y<z$ B) $y<x<z$ C) $z<x<y$

D) $x=y=z$ E) $y<x=z$

Çözüm:

$m(\widehat{BAH}) = 40°$ ise $m(\widehat{ABH}) = 50°$

$m(\widehat{HAD}) = 50°$ ise $m(\widehat{ADH}) = 40°$

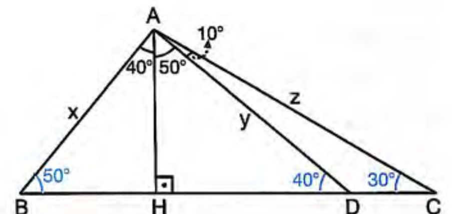
$m(\widehat{DAC}) = 10°$ ise $m(\widehat{ACD}) = 30°$ dir.

A noktasını [BC] üzerinde bir nokta ile birleştiren doğru parçasının, [BC] ile yapmış olduğu dar açı büyüdükçe uzunluğu kısalır.

$m(\widehat{ACH}) < m(\widehat{ADH}) < m(\widehat{ABH})$

$30° < 40° < 50°$ ise $x<y<z$ dir.

(Cevap A)

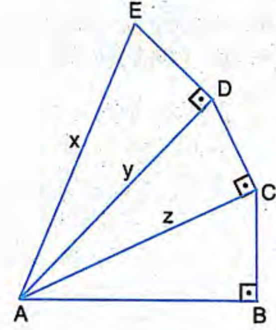


Örnek:

[AB] ⊥ [BC]

[AC] ⊥ [DC]

[AD] ⊥ [ED]



olduğuna göre, |AE|=x, |AD|=y ve |AC|=z için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) x<y<z B) z<y<x C) x=y=z D) y<z<x E) y<x<z

Çözüm:

Dik üçgende 90° nin karşısındaki kenar en uzundur.

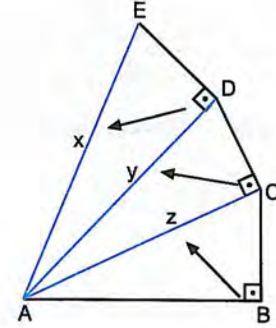
ABC üçgeninde en uzun kenar |AC|=z

ACD üçgeninde en uzun kenar |AD|=y

ADE üçgeninde en uzun kenar |AE|=x

Buna göre, z<y<x tir.

(Cevap B)

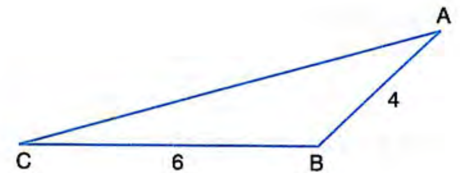


Örnek:

ABC üçgen

|BC|=6 cm

|AB|=4 cm



olduğuna göre, h_a+h_c toplamının <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

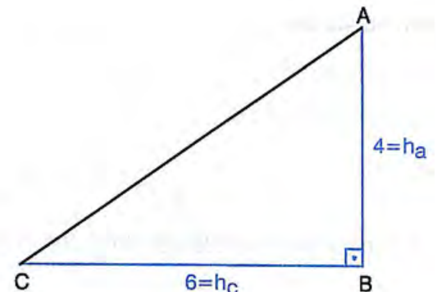
A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

Çözüm:

ABC üçgeninde, h_a+h_c toplamının en büyük olması için [BC] ⊥ [AB] olmalıdır.

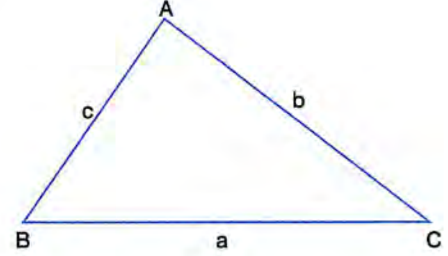
O halde, $h_a=4$ cm ve $h_c=6$ cm olduğundan $h_a+h_c=4+6=10$ cm dir.

(Cevap A)



Üçgen Eşitsizliği:

Bir üçgende iki kenar uzunluğunun toplamı üçüncü kenar uzunluğundan büyük, iki kenarın uzunlukları farkının mutlak değeri ise üçüncü kenar uzunluğundan küçüktür.



$|b-c|<a<b+c$

$|a-c|<b<a+c$

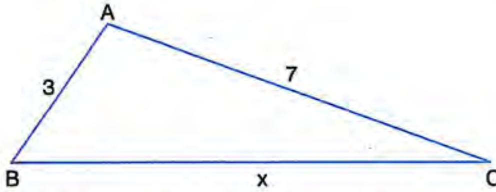
$|a-b|<c<a+b$

Etkinlik:

ABC üçgen

$|AB|=3$ cm

$|AC|=7$ cm



olduğuna göre, $|BC|=x$ in kaç farklı tamsayı değeri vardır?

Çözüm:

Üçgen eşitsizliğine göre, $7-3<x<7+3$

$4<x<10$

O halde, x in {5,6,7,8,9} olmak üzere 5 tane tamsayı değeri vardır.

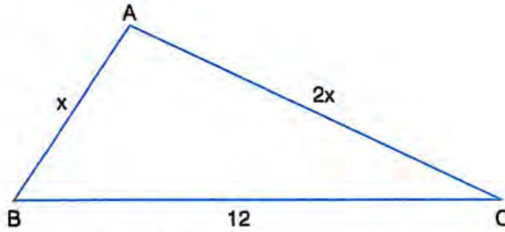
Etkinlik:

ABC üçgen

$|BC|=12$ cm

$|AB|=x$ cm

$|AC|=2x$ cm



olduğuna göre, x in kaç farklı tamsayı değeri vardır?

Çözüm:

Üçgen eşitsizliğine göre, $2x-x<12<2x+x$

$x<12<3x$

$x<12$ ve $12<3x$

$x<12$ ve $4<x$

$4<x<12$

O halde, x in {5,6,7,8,9,10,11} olmak üzere, 7 farklı tamsayı değeri vardır.

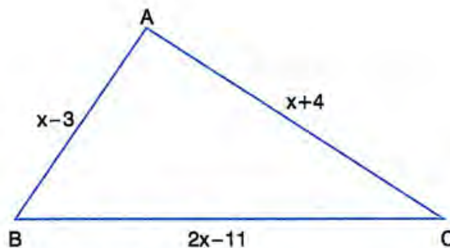
Etkinlik:

ABC üçgen

$|AB|=(x-3)$ cm

$|AC|=(x+4)$ cm

$|BC|=(2x-11)$ cm



olduğuna göre, x in en küçük tamsayı değeri kaçtır?

Çözüm:

Üçgen eşitsizliğine göre,

$|x+4-(x-3)|<2x-11<(x+4)+(x-3)$

$7<2x-11<2x+1$

$7<2x-11$ ve $2x-11<2x+1$

$18<2x$ ve $-11<1$

$9<x$

O halde, x in en küçük tamsayı değeri 10 dur.

Örnek:

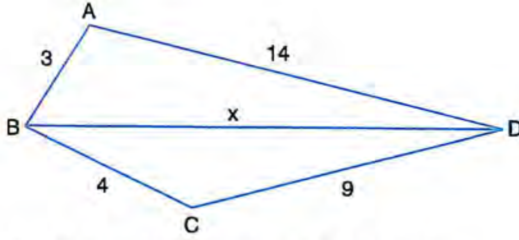
ABCD dörtgen

|AB|=3 cm

|BC|=4 cm

|CD|=9 cm

|AD|=14 cm



olduğuna göre, |BD|=x için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 11<x<17 B) 5<x<13 C) 5<x<11
D) 11<x<13 E) 13<x<17

Çözüm:

- ABD üçgeninden 14 - 3<x<14+3

11 < x < 17..........①

- BCD üçgeninden 9 - 4<x<9+4

5 < x < 13..........②

① ve ② nin ortak çözüm kümesi 11<x<13 tür.

(Cevap D)

Uyarı:

ABCD dörtgen olduğundan konveks veya konkav olabileceğine dikkat ediniz.

Örnek:

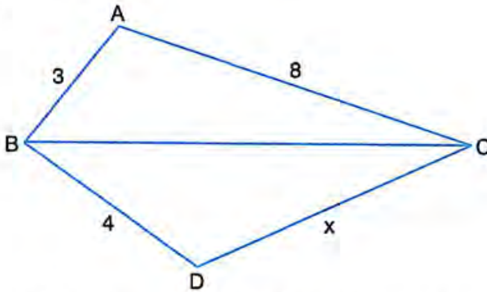
ABC ve BDC birer üçgen

|AB|=3 cm

|BD|=4 cm

|AC|=8 cm

|DC|=x cm



olduğuna göre, |BC| nin <u>en büyük</u> tamsayı değeri için x in <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 9 D) 10 E) 13

Çözüm:

- ABC üçgeninden; 8 - 3<|BC|<8+3

5<|BC|<11

|BC| nin en büyük tamsayı değeri 10 cm dir.

- BDC üçgeninden; 10 - 4<x<10+4

6<x<14

O halde, x in en küçük tamsayı değeri 7 dir.

(Cevap B)

Örnek:

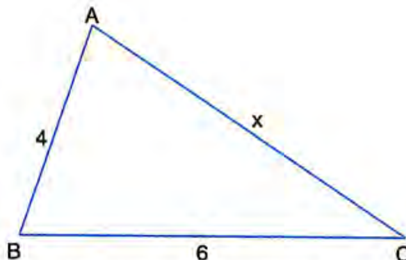
ABC üçgen

|AB|=4 cm

|BC|=6 cm

|AC|=x cm

$m(\widehat{B})>m(\widehat{A})$



olduğuna göre, x in alacağı kaç farklı tamsayı değeri vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:

- ABC üçgeninden; 6 - 4<x<6+4

2 < x < 10......①

- $m(\widehat{B})>m(\widehat{A})$ ise x>6......②

① ve ② nin ortak çözüm kümesi 6<x<10 dur.

O halde, x in {7, 8, 9} olmak üzere 3 farklı tamsayı değeri vardır.

(Cevap B)

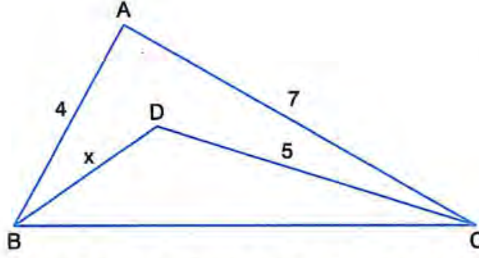
Örnek:

|AB|=4 cm

|DC|=5 cm

|AC|=7 cm

|BD|=x cm



D noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, x in en büyük tamsayı değeri kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:

D noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde olduğundan

|BD|+|DC|<|AB|+|AC| dir.

x+5 < 4+7

x < 6 dır.

O halde, x in en büyük tamsayı değeri 5 tir.

(Cevap D)

Örnek:

ABC üçgen

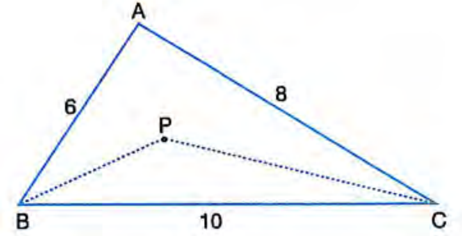
|AB|=6 cm

|AC|=8 cm

|BC|=10 cm

P∈ (ABC)

olduğuna göre, |PB|+|PC| toplamının en büyük değeri kaç cm dir?



A) 10 B) 13 C) 14 D) 16 E) 18

Çözüm:

P∈ (ABC) olduğuna göre, P noktası ABC üçgeninin içinde veya üzerinde bir noktadır.

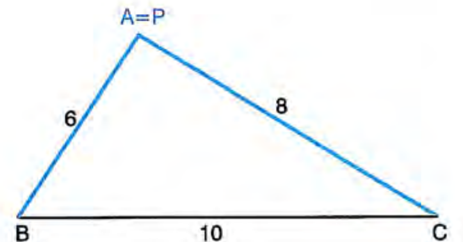
P noktası A noktasına getirildiğinde |PB|+|PC| toplamı en büyük olur.

O halde, |PB|+|PC|=|AB|+|AC|

=6+8

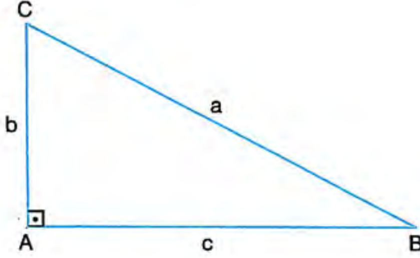
=14 cm dir.

(Cevap C)



Pisagor Bağıntısı:

Bir dik üçgende hipotenüs uzunluğunun karesi, dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamına eşittir.



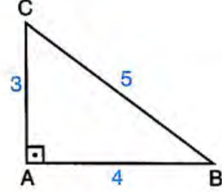
$m(\widehat{A})=90°$ ise $a^2=b^2+c^2$



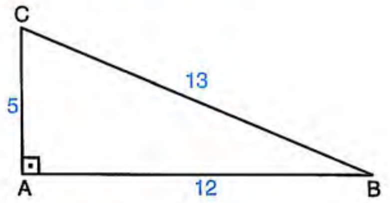
Etkinlik:

Kenar uzunlukları tamsayı olan bazı dik üçgenler

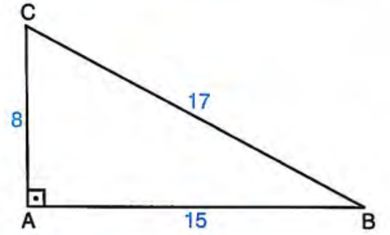
☞ 3 – 4 – 5 üçgeni:



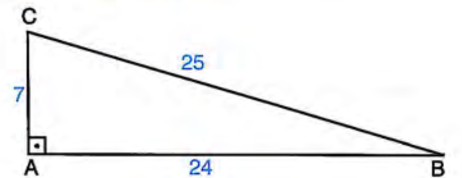
☞ 5 – 12 – 13 üçgeni:



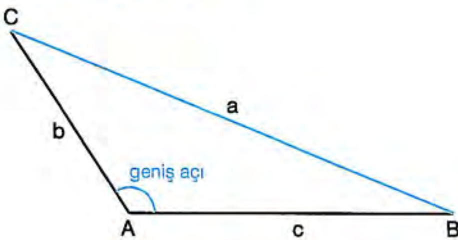
☞ 8 – 15 – 17 üçgeni:



☞ 7 – 24 – 25 üçgeni:



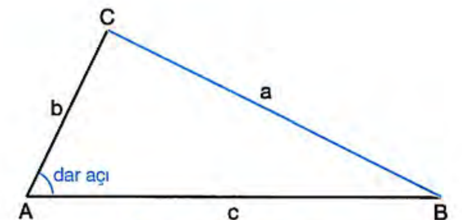
$m(\widehat{A})>90°$ ise üçgen eşitsizliği:



$m(\widehat{A})>90°$ ise $a^2>b^2+c^2$

$\sqrt{b^2+c^2}<a<b+c$

$m(\widehat{A})<90°$ ise üçgen eşitsizliği:



$m(\widehat{A})<90°$ ise $a^2<b^2+c^2$

$|b-c|<a<\sqrt{b^2+c^2}$

Örnek:

ABC üçgen

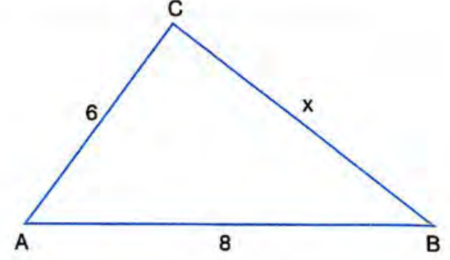
$|AC| = 6$ cm

$|AB| = 8$ cm

$m(\widehat{A}) < 90°$

olduğuna göre, $|BC| = x$ in kaç farklı tamsayı değeri vardır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



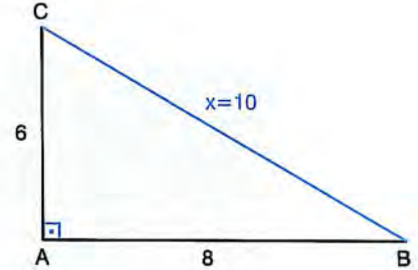
Çözüm:

- $m(\widehat{A}) = 90°$ ise $x^2 = 6^2 + 8^2$

  $x^2 = 100$

  $x = 10$ cm dir.

$m(\widehat{A}) < 90°$ ise $x < 10$ olur.



- ABC üçgeninden $8 - 6 < x < 8 + 6$

  $2 < x < 14$ tür.

$x < 10$ ve $2 < x < 14$ eşitsizliklerinin ortak çözümü $2 < x < 10$ dur.

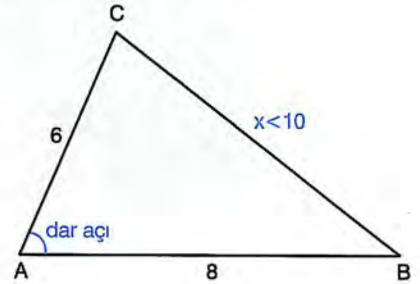
$m(\widehat{A})$ dar açı olduğundan x i bulurken alt sınır üçgen eşitsizliğinden, üst sınır pisagor bağıntısından yazılır.

$$8 - 6 < x < \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$2 < x < 10 \text{ dur.}$$

O halde, x in 7 farklı tamsayı değeri vardır.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

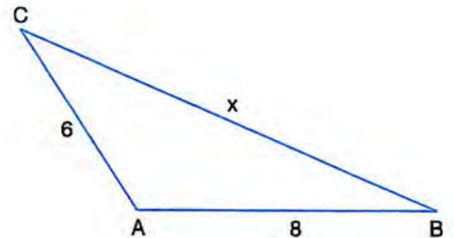
$|AC| = 6$ cm

$|AB| = 8$ cm

$m(\widehat{A}) > 90°$

olduğuna göre, $|BC| = x$ in alacağı tamsayı değerleri toplamı kaç cm dir?

A) 23 B) 25 C) 36 D) 38 E) 46



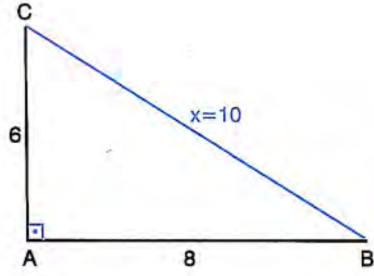
Çözüm:

- $m(\widehat{A})=90°$ ise $x^2=6^2+8^2$

  $x^2=100$

  $x=10$ cm dir.

$m(\widehat{A})>90°$ ise $x>10$ dur.

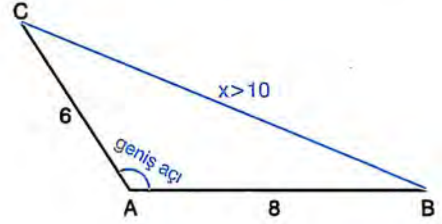


- ABC üçgeninden $8-6<x<8+6$

  $2<x<14$

$x>10$ ve $2<x<14$ eşitsizliklerinin ortak çözümü $10<x<14$ tür.

$m(\widehat{A})$ geniş açı olduğundan x i bulurken üst sınır üçgen eşitsizliğinden, alt sınır ise pisagor bağıntısından yazılır.



$\sqrt{8^2+6^2}<x<8+6$

$10<x<14$ tür.

O halde, x in alacağı tamsayı değerleri toplamı: $11+12+13=36$ cm dir.

(Cevap C)

Örnek:

ABC üçgen

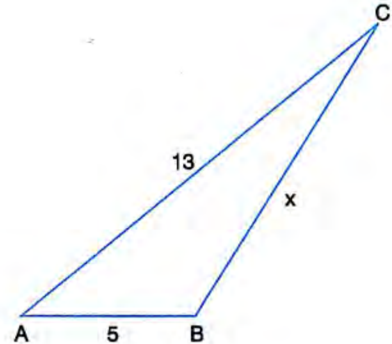
$|AC|=13$ cm

$|AB|=5$ cm

$m(\widehat{B})>90°$

olduğuna göre, $|BC|=x$ in <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 13 E) 17



Çözüm:

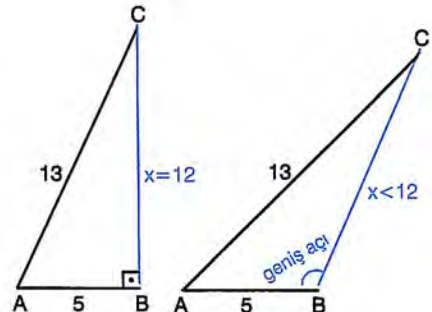
- ABC üçgeninden $8<x<18$
- $m(\widehat{B})=90°$ ise $x=12$ cm dir.

  $m(\widehat{B})>90°$ ise $5^2+x^2<13^2$

  $x<12$ dir.

x in çözüm aralığı $8<x<12$ olduğuna göre, en büyük tamsayı değeri 11 cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

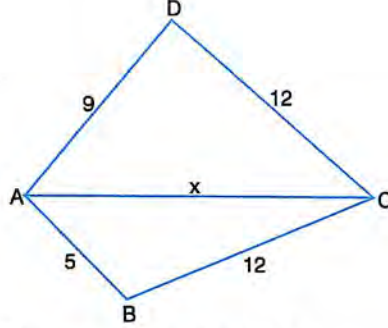
$|AD|=9$ cm

$|AB|=5$ cm

$|DC|=|BC|=12$ cm

$m(\widehat{ADC})<90°$

$m(\widehat{ABC})>90°$



olduğuna göre, $|AC|=x$ in alacağı tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

Çözüm:

ADC üçgeninde, ADC dar açı ise $x<15$

ABC üçgeninde, ABC geniş açı ise $x>13$ tür.

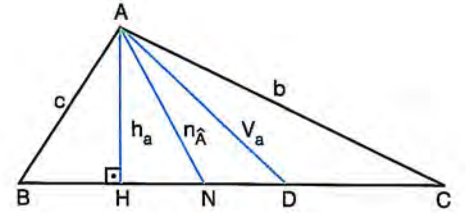
O halde, x in alacağı tamsayı değeri 14 cm dir.

(Cevap C)

Yükseklik, Açıortay ve Kenarortayın Sıralaması

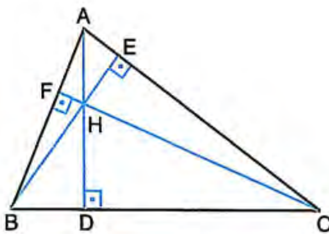
☞ **Çeşitkenar bir ABC üçgeninin A köşesinden çizilen yükseklik, açıortay ve kenarortay uzunluklarından yükseklik en kısa, kenarortay ise en uzundur.**

$h_a < n_{\hat{A}} < V_a$

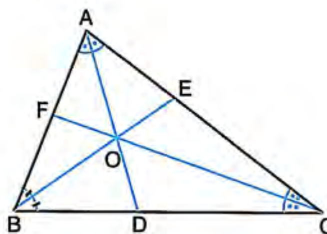


$c \neq b$ ise $h_a < n_{\hat{A}} < V_a$

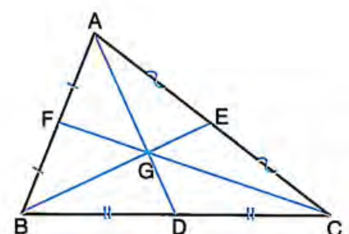
☞ **Çeşitkenar bir üçgenin kenarları arasındaki sıralama ile bu kenarlara ait yükseklikler, açıortaylar ve kenarortaylar arasındaki sıralama ters yönlüdür.**



$c<b<a \Leftrightarrow h_c>h_b>h_a$



$c<b<a \Leftrightarrow n_{\hat{C}}>n_{\hat{B}}>n_{\hat{A}}$



$c<b<a \Leftrightarrow V_c>V_b>V_a$

Örnek:

ABC üçgeninde a>b=c **olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>daima</u> doğrudur?**

A) $h_c<h_b$ B) $h_b<n_{\hat{C}}$ C) $V_b<V_c$

D) $h_b<b$ E) $h_a>a$

Çözüm:

ABC üçgeninde

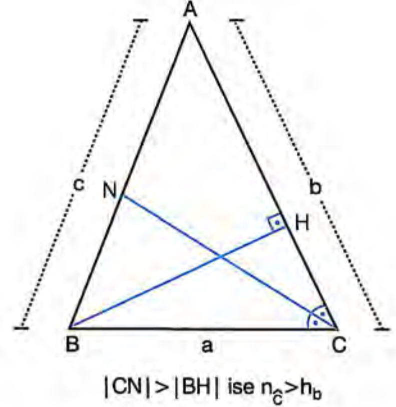
- b=c ise $h_b=h_c$, $n_{\hat{B}}=n_{\hat{C}}$ ve $V_b=V_c$ dir.
- a>b ise $h_a<h_b$, $n_{\hat{A}}<n_{\hat{B}}$ ve $V_a<V_b$ dir.
- $h_b<b$ ve $h_a>a$ daima doğru değildir.

Buna göre, b=c ise $n_{\hat{B}}=n_{\hat{C}}$

$h_b<n_{\hat{B}}$

$h_b<n_{\hat{C}}$ dir.

(Cevap B)



$|CN|>|BH|$ ise $n_{\hat{C}}>h_b$

Örnek:

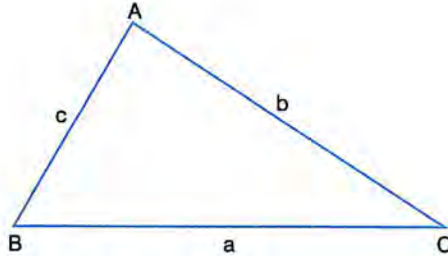
ABC üçgen

$|AB|=c$

$|BC|=a$

$|AC|=b$

c<b<a



olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) $m(\hat{A})>m(\hat{B})$ B) $h_c>h_a$ C) $h_a<h_b$

D) $n_{\hat{B}}<n_{\hat{A}}$ E) $V_b<V_c$

Çözüm:

b<a ise $n_{\hat{B}}>n_{\hat{A}}$ dır.

O halde, $n_{\hat{B}}<n_{\hat{A}}$ yanlıştır.

(Cevap D)

Örnek:

ABC çeşitkenar üçgeninde $h_b=n_{\hat{A}}$ **olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $h_b>V_a$ B) $h_a>h_b$ C) $h_b>V_b$

D) $n_{\hat{B}}>n_{\hat{A}}$ E) $n_{\hat{A}}>V_b$

Çözüm:

ABC çeşitkenar üçgen olduğuna göre,

$h_b<n_{\hat{B}}<V_b$

$h_b=n_{\hat{A}}$ ise $h_b<n_{\hat{B}}$

$n_{\hat{A}}<n_{\hat{B}}$ dir.

(Cevap D)

Örnek:

ABC üçgen

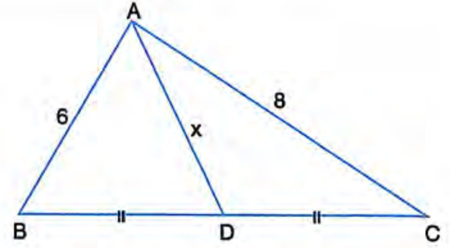
|BD|=|DC|

|AB|=6 cm

|AC|=8 cm

olduğuna göre, |AD|=x in kaç tamsayı değeri vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



Çözüm:

[BA] // [DK] çizelim.

[DK], ABC üçgeninin orta tabanıdır.

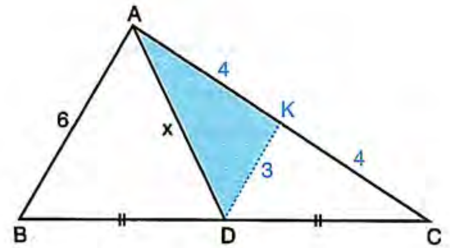
|AK|=|KC|=4 cm

|AB|=6 cm ise |KD|=3 cm olur.

ADK üçgeninden 1<x<7 dir.

O halde, x in 5 farklı tamsayı değeri vardır.

(Cevap C)



Örnek:

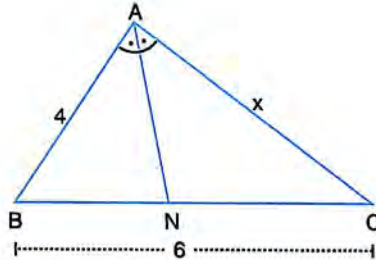
ABC üçgen

[AN] açıortay

|AB|=4 cm

|BC|=6 cm

m($\widehat{ANC}$)>m($\widehat{ANB}$)



olduğuna göre, |AC|=x in kaç farklı tamsayı değeri vardır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:

- ABC üçgeninden 2<x<10 dur.
- m($\widehat{ANC}$)=m($\widehat{ANB}$) olsa x=4 cm olur.
  m($\widehat{ANC}$)>m($\widehat{ANB}$) ise x>4 tür.

O halde, x in 4<x<10 aralığında 5 farklı tamsayı değeri vardır.

(Cevap D)

Örnek:

ABC üçgen

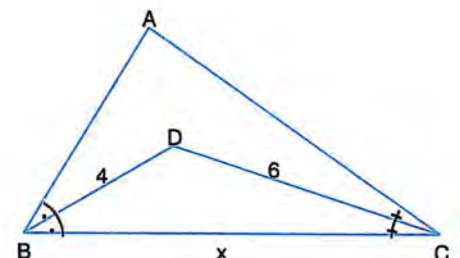
[BD] ve [CD] açıortay

|BD|=4 cm

|CD|=6 cm

olduğuna göre, |BC|=x in alacağı tamsayı değerleri toplamı kaç cm dir?

A) 17 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30



Çözüm:

D noktası iç açıortayların kesim noktası olduğuna göre,

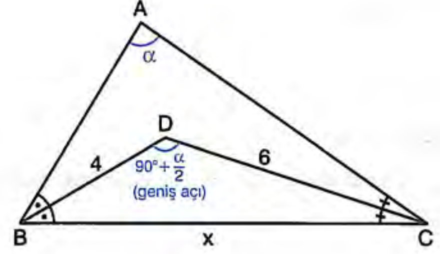
$m(\widehat{BAC}) = \alpha$ ise $m(\widehat{BDC}) = 90° + \frac{\alpha}{2}$ geniş açıdır.

BDC geniş açı ise $\sqrt{4^2 + 6^2} < x < 6 + 4$

$\sqrt{52} < x < 10$

O halde, x in alacağı tamsayı değerleri toplamı: 8+9=17 cm dir.

(Cevap A)



Örnek:

[AK ∩ [AL = {A}

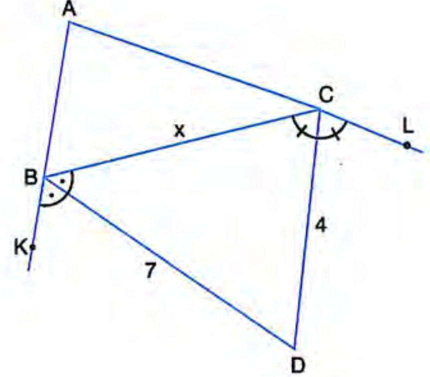
[BD], [CD] açıortay

|BD| = 7 cm

|CD| = 4 cm

olduğuna göre, |BC| = x in kaç farklı tamsayı değeri vardır?

A) 3   B) 4   C) 5   D) 6   E) 7



Çözüm:

- **D noktası açıortayların kesim noktası olduğundan**
  $m(\widehat{KAL}) = \alpha$ ise $m(\widehat{BDC}) = 90° - \frac{\alpha}{2}$ dar açıdır.

  BDC dar açı ise $7 - 4 < x < \sqrt{7^2 + 4^2}$

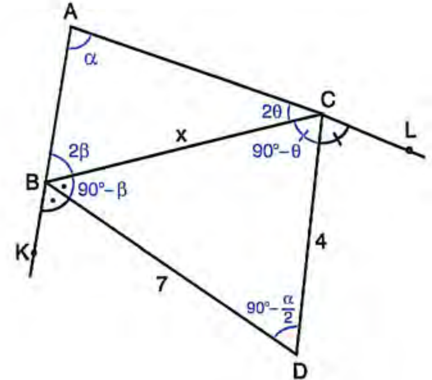
  $3 < x < \sqrt{65}$

- **$m(\widehat{ABC}) = 2\beta$ ve $m(\widehat{ACB}) = 2\theta$ ise $m(\widehat{CBD}) = 90° - \beta$ ve**
  $m(\widehat{BCD}) = (90° - \theta)$ yani BCD dar açılı bir üçgendir.

  BCD dar açı ise $x^2 + 4^2 > 7^2$

  $x^2 + 16 > 49$

  $x > \sqrt{33}$ tür.



O halde, $3 < x < \sqrt{65}$ ve $x > \sqrt{33}$ eşitsizliklerinin ortak çözümü: $\sqrt{33} < x < \sqrt{65}$ dir.

Buna göre, x in {6, 7, 8} olmak üzere 3 farklı tamsayı değeri vardır.

(Cevap A)



Etkinlik:

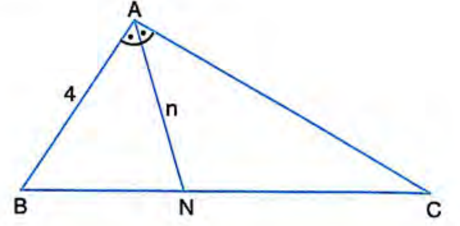
ABC üçgen

[AN] açıortay

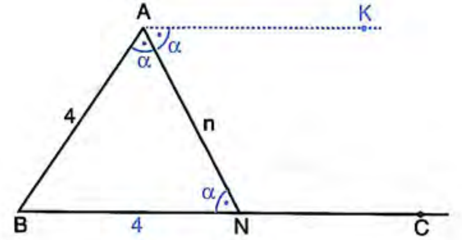
N∈[BC]

|AB|=4 cm

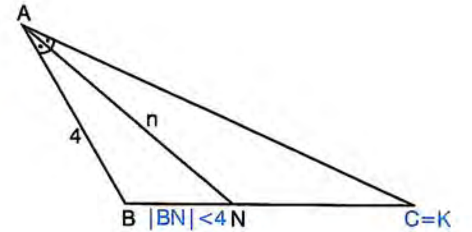
olduğuna göre, |AN|=n nin <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?



Çözüm:



- **|AB|=|BN| olsa [AK // [BC olacağından ABC üçgen olmaz. ABC nin üçgen olması için |BN|<|AB| olmalıdır.**



- **|BN|<4 ise ABN üçgeninde üçgen eşitsizliğinden n<8 olacağından n nin alabileceği en büyük tamsayı değeri 7 cm dir.**

Etkinlik:

ABC üçgen

[AD] açıortay

[BE ∩ [BD]={B}

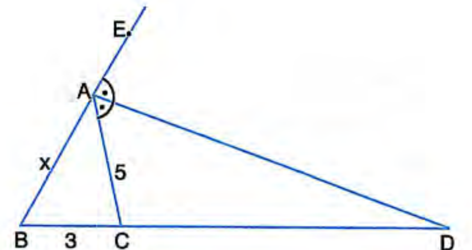
|BC|=3 cm

|AC|=5 cm

|AB|=x cm

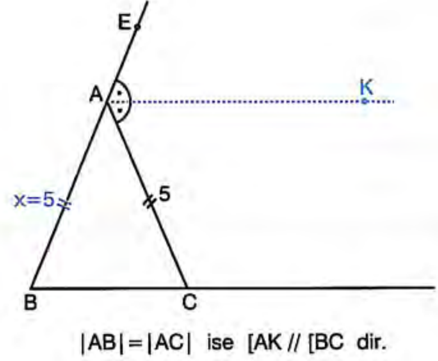
C∈[BD]

olduğuna göre, x in alacağı tamsayı değerleri toplamı kaçtır?



Çözüm:

- |AB|=|AC| ise [AK açıortayı, [BC ye paralel olur.

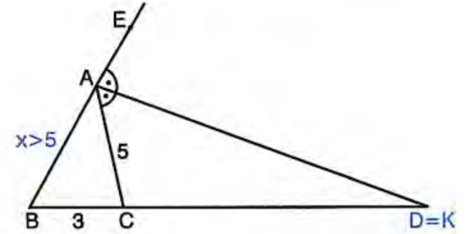


|AB|=|AC| ise [AK // [BC dir.

- |AB|<|AC| ise [AK açıortayı [BC yi kesmez.

- |AB|>|AC| ise
  [AK açıortayı [BC yi bir noktada keser.
  ABC üçgeninden 2<x<8 ve x>5 tir.

O halde, 5<x<8 aralığında x in alacağı tamsayı değerleri toplamı: 6+7=13 tür.



Örnek:

ABC ve ABD üçgen

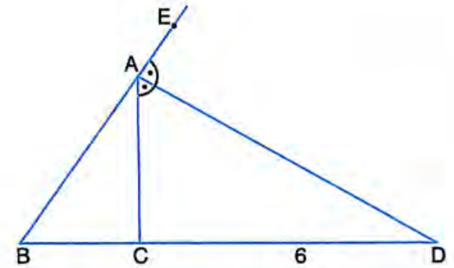
B, A, E doğrusal

$m(\widehat{EAD})=m(\widehat{CAD})$

|CD|=6 cm

olduğuna göre, |AC| nin <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



Çözüm:

$m(\widehat{EAD})=m(\widehat{CAD})=\alpha$ ve $m(\widehat{ADB})=\beta$ olsun.

ABD üçgeninden $m(\widehat{ABD})=\alpha-\beta$ olur.

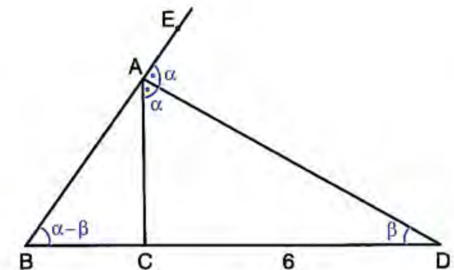
ABC bir üçgen olduğuna göre, $\alpha-\beta>0$

$\alpha>\beta$ dır.

ACD üçgeninde $\alpha>\beta$ ise 6>|AC| dir.

O halde, |AC| nin en büyük tamsayı değeri 5 cm dir,.

(Cevap C)





Etkinlik:

ABC üçgen

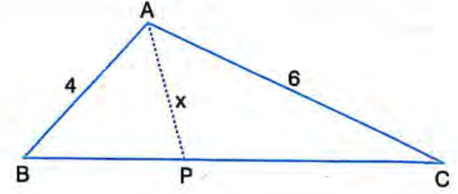
|AB|=4 cm

|AC|=6 cm

|AP|=x cm

P ∈ (BC)

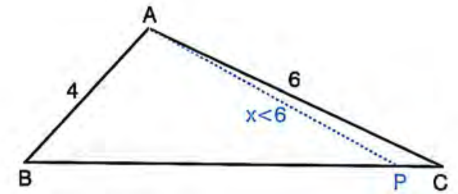
olduğuna göre, x in kaç farklı tamsayı değeri vardır?



Çözüm:

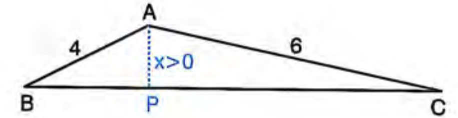
- P noktası C noktasının üzerinde olsa x=6 olur.

  Ancak P ∈ (BC) olduğundan x<6 dır.



- BAC doğrusal olsa x=0 olur. Ancak BAC üçgen olduğundan x>0 dır.

O halde, 0<x<6 olmak üzere x in 5 farklı tamsayı değeri vardır.



Etkinlik:

Düzlemde

[AC] ⊥ CD

[BD] ⊥ CD

|AC|=2 cm

|BD|=4 cm

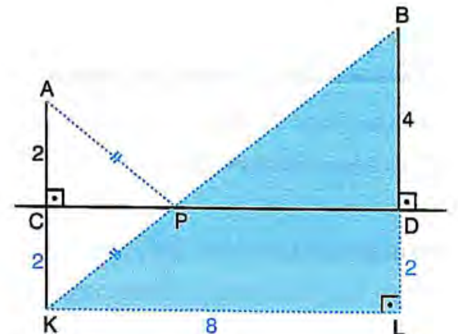
|CD|=8 cm

P noktası CD doğrusu üzerinde **olduğuna göre, |AP|+|PB| toplamının <u>en küçük</u> değeri kaç cm dir?**



Çözüm:

A noktasının CD doğrusuna göre simetriği K noktası olsun.
|AP|+|PB| toplamının en küçük değerini alması için K, P, B noktaları doğrusal olmalıdır. O halde, |AP|+|PB| toplamının en küçük değeri |KB| dir. |KB| yi bulmak için BKL dik üçgenini çizelim. |KC|=|LD|=2 cm, |KL|=8 cm olduğuna göre, |KB|=10 cm dir.



Etkinlik:

Düzlemde

[AC] ⊥ CD

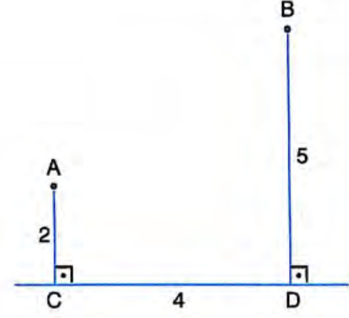
[BD] ⊥ CD

|AC| = 2 cm

|CD| = 4 cm

|BD| = 5 cm

P noktası CD doğrusu üzerinde **olduğuna göre, ||AP| − |PB|| ifadesinin en büyük değeri kaç cm dir?**



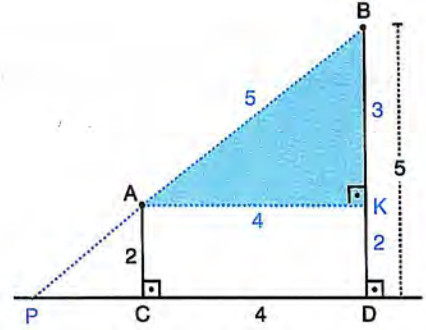
Çözüm:

||AP| − |PB|| ifadesinin en büyük değerini alması için CD doğrusu üzerindeki P noktası A ve B noktaları ile doğrusal olmalıdır.

O halde, |PB| > |AP| olduğuna göre,

||AP| − |PB|| = |PB| − |AP| = |AB| dir.

|AB| nin değerini bulmak için ABK dik üçgeni çizildiğinde |AK| = 4 cm, |KB| = 3 cm ise |AB| = 5 cm dir.



Üçgenin İçindeki Bir Noktanın Köşelere Olan Uzaklıklar Toplamı

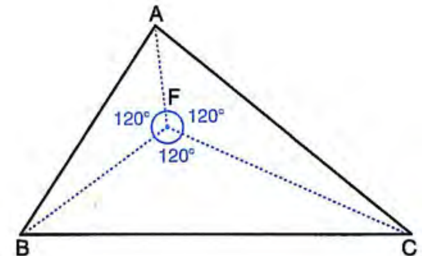
1. ABC üçgeninin açılarından her biri 120° den küçük ise:

A, B ve C açılarından her biri 120° den küçük olan bir ABC üçgeninin iç bölgesinde bir nokta F olsun.

F noktasının ABC üçgeninin köşelerine olan uzaklıklar toplamı

|FA| + |FB| + |FC| nin en küçük olması için

$m(\widehat{AFB}) = m(\widehat{BFC}) = m(\widehat{AFC}) = 120°$ olmalıdır.



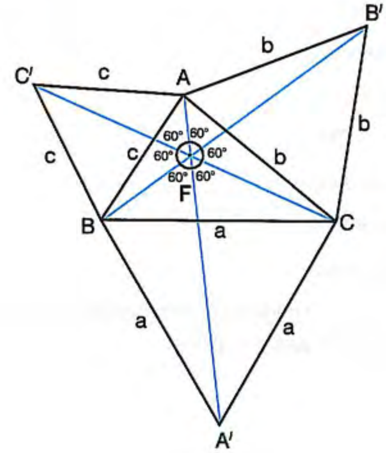
Fermat Noktası:

Açılarından her biri 120° den küçük olan bir ABC üçgeninde Fermat Noktasını bulmak için ABC üçgeninin dışına AB'C, ABC' ve A'BC eşkenar üçgenleri çizilir.

[BB'], [AA'] ve [CC'] doğru parçalarının kesiştiği F noktasına Birinci Fermat Noktası denir.

Kolayca görüleceği gibi; [BB'], [AA'] ve [CC'] doğru parçaları arasındaki açıların her biri 60° dir.

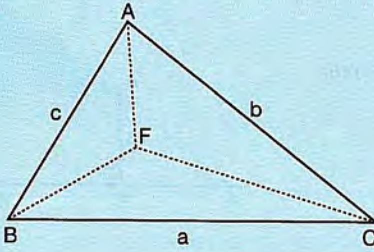
$[AA'] \cap [BB'] \cap [CC'] = \{F\}$

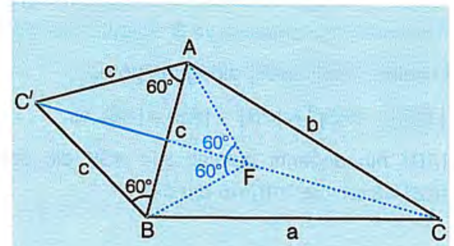


Uyarı:

Açılarından her biri 120° den küçük olan bir ABC üçgeninde

|FA| + |FB| + |FC| toplamının en küçük değeri; |AA'| = |BB'| = |CC'| dür.





|FA| + |FB| + |FC| toplamının en küçük değeri; |CC'| dir.

Etkinlik:

|FA| = z, |FB| = x ve |FC| = y olsun.

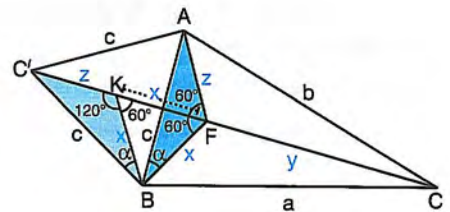
BFK eşkenar üçgeni çizildiğinde

$m(\widehat{ABF}) = \alpha$ ise $m(\widehat{C'BK}) = \alpha$ olur.

K.A.K üçgen eşliğine göre, $\overset{\triangle}{ABF} \cong \overset{\triangle}{C'BK}$ dır.

O halde, |AF| = |KC'| = z ve |CC'| = x+y+z dir.

Aynı yöntemle |AA'| = |BB'| = |CC'| = x+y+z bulunur.



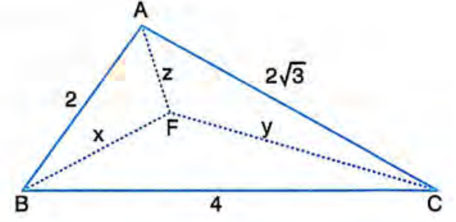
Örnek:

$|AB|=2$ cm

$|BC|=4$ cm

$|AC|=2\sqrt{3}$ cm

ABC üçgeninin içindeki herhangi bir F noktasının köşelere olan uzaklıkları $|FA|=z$, $|FB|=x$ ve $|FC|=y$ olmak üzere, $x+y+z$ toplamının <u>en küçük</u> değeri kaç cm dir?



Çözüm:

$|AB|=2$ cm, $|BC|=4$ cm ve $|AC|=2\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre, $m(\widehat{BAC})=90°$ ve $m(\widehat{ABC})=60°$ dir.

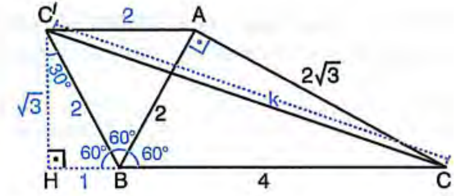
ABC' eşkenar üçgeni çizildiğinde $x+y+z$ toplamının en küçük değeri $|CC'|=k$ olur.

$[C'H] \perp [HC]$ çizildiğinde

$m(\widehat{HBC'})=60°$, $|C'H|=\sqrt{3}$ cm ve $|HB|=1$ cm bulunur.

$C'HC$ dik üçgeninde pisagor bağıntısından

$$k^2=(\sqrt{3})^2+5^2$$
$$k^2=3+25$$
$$k^2=28$$
$$k=2\sqrt{7} \text{ cm dir.}$$



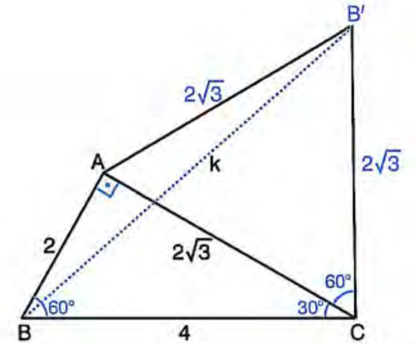
II. Çözüm:

ABC üçgeninin, [AC] kenarına ACB' eşkenar üçgenini çizelim.

$x+y+z=|BB'|=k$ olsun.

BCB' dik üçgeninde pisagor bağıntısından k bulunur.

$$k^2=4^2+(2\sqrt{3})^2$$
$$k^2=28$$
$$k=2\sqrt{7} \text{ cm dir.}$$



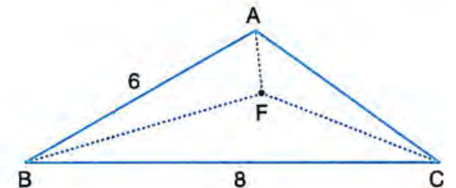
Örnek:

$|AB|=6$ cm

$|BC|=8$ cm

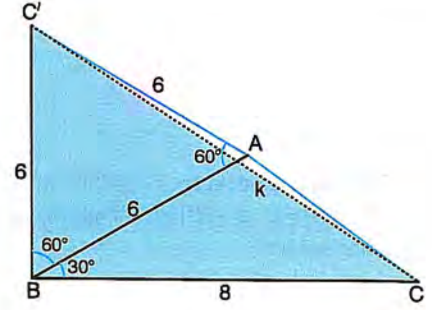
$m(\widehat{ABC})=30°$

ABC üçgeninin içindeki herhangi bir F noktası için $|FA|+|FB|+|FC|$ toplamının <u>en küçük</u> değeri kaç cm dir?



A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Çözüm:



ABC üçgeninin [AB] kenarına ABC' eşkenar üçgeni çizildiğinde

|FA|+|FB|+|FC| toplamının en küçük değeri |CC'|=k olur.

[C'B] ⊥ [BC] olduğundan C'BC üçgeninde pisagor bağıntısını yazalım.

$k^2=6^2+8^2$

$k^2=100$

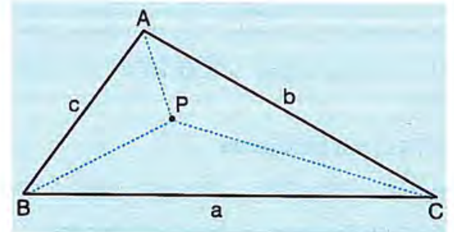
$k=10$ cm dir.

(Cevap C)

Uyarı:

P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde olmak üzere |PA|+|PB|+|PC| toplamının en büyük değeri, en uzun iki kenarın uzunlukları toplamından küçüktür.

|PA|+|PB|+|PC|<max{a+b, b+c, a+c}



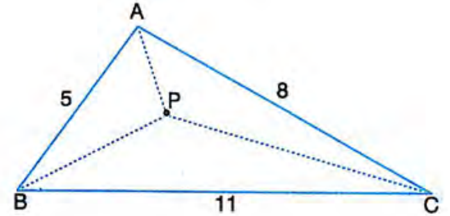
Etkinlik:

|AB|=5 cm

|AC|=8 cm

|BC|=11 cm

P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, |PA|+|PB|+|PC| toplamının <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**



Çözüm:

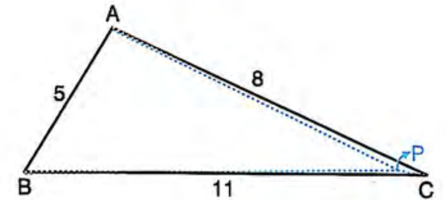
ABC üçgeninde 11>8>5 olduğundan

|PA|+|PB|+|PC| toplamının en büyük değeri

11+8=19 dan küçüktür.

|PA|+|PB|+|PC|<19

olduğuna göre, |PA|+|PB|+|PC| toplamının <u>en büyük</u> tamsayı değeri 18 cm dir.



P noktası en uzun iki kenarın kesiştiği C noktasında olsa |PA|+|PB|+|PC| toplamı; 8+11=19 cm olacaktır.

Ancak P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde olduğundan |PA|+|PB|+|PC|<19 dur.

Örnek:

|AB| = 5 cm

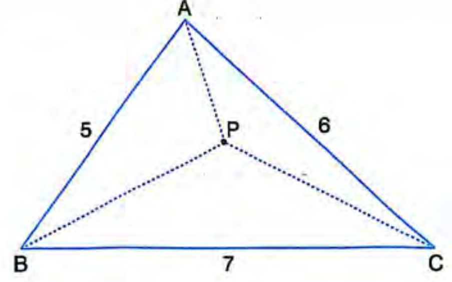
|AC| = 6 cm

|BC| = 7 cm

P ∈ (ABC)

olduğuna göre, |PA| + |PB| + |PC| toplamının en büyük tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 18 B) 17 C) 15 D) 13 E) 12



Çözüm:

P ∈ (ABC) olduğuna göre, P noktası ABC üçgeninin üzerinde veya iç bölgesindedir.

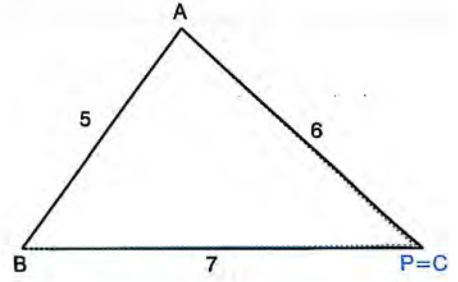
P noktasını en uzun iki kenarın kesiştiği C noktasına getirdiğimizde

|PA| + |PB| + |PC| ≤ 7+6

|PA| + |PB| + |PC| ≤ 13

O halde, |PA| + |PB| + |PC| toplamının en büyük değeri 13 cm dir.

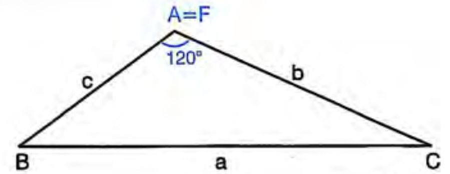
(Cevap D)



2. ABC üçgeninin açılarından biri 120° ise:

ABC üçgeninde A açısının ölçüsü 120° olsun. F noktası ABC üçgeninin içinde veya üzerinde herhangi bir nokta ise |FA| + |FB| + |FC| toplamının en küçük değerini alması için F noktası (Fermat Noktası) A noktasının üzerinde olmalıdır.

O halde; b+c ≤ |FA| + |FB| + |FC|



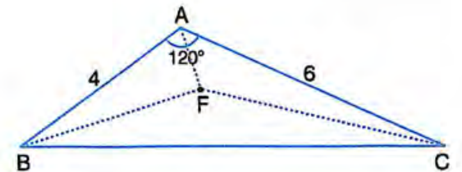
Etkinlik:

|AB| = 4 cm

|AC| = 6 cm

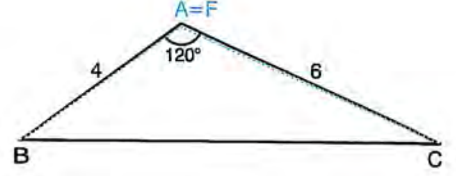
m($\widehat{BAC}$) = 120°

F noktası ABC üçgeninin üzerinde veya iç bölgesinde **olduğuna göre, |FA| + |FB| + |FC| toplamının en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?**



Çözüm:

ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC})=120°$ olduğundan F noktası A noktasına getirildiğinde, $|FA|+|FB|+|FC|$ toplamının <u>en küçük</u> değeri 4+6=10 cm dir.



Örnek:

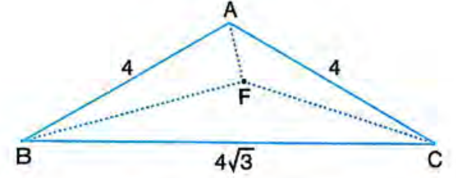
$|AB|=4$ cm

$|AC|=4$ cm

$|BC|=4\sqrt{3}$ cm

F noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, $|FA|+|FB|+|FC|$ toplamının <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5



Çözüm:

$|AB|=|AC|=4$ cm ve $|BC|=4\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre, $m(\widehat{BAC})=120°$ dir.

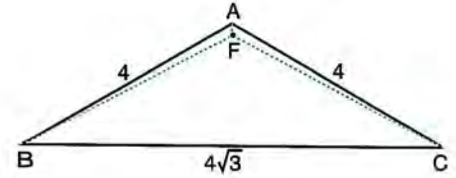
O halde, $|FA|+|FB|+|FC|$ toplamının en küçük değeri; 4+4=8 cm dir.

Ancak; F noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde olduğundan A da değil A ya yakın bir yerde olmalıdır.

Yani; $|FA|+|FB|+|FC|>8$ olmalıdır.

O halde, $|FA|+|FB|+|FC|$ toplamının en küçük tamsayı değeri 9 cm dir.

(Cevap A)



Örnek:

$|AB|=7$ cm

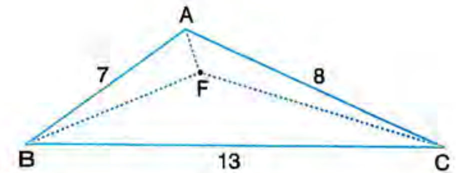
$|AC|=8$ cm

$|BC|=13$ cm

F noktası, ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, $|FA|+|FB|+|FC|$ toplamının <u>en büyük</u> ve <u>en küçük</u> tamsayı değerleri sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 21 ve 15 B) 20 ve 15 C) 21 ve 16

D) 20 ve 16 E) 19 ve 15



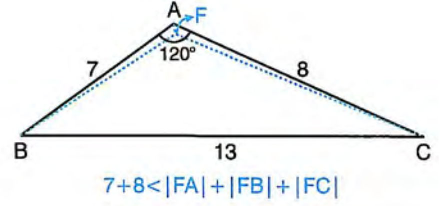
(İp ucu BAC açısının ölçüsü 120° dir.)

Çözüm:

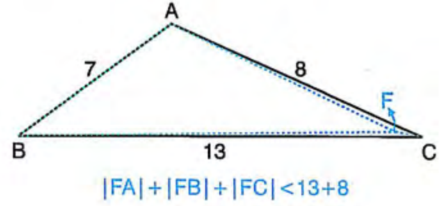
$m(\widehat{BAC})=120°$ (Pisagor bağıntısından bulabilirsiniz.) ve F noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde olduğuna göre $|FA|+|FB|+|FC|$ toplamının en küçük değeri; 7+8=15 den büyüktür. $|FA|+|FB|+|FC|$ toplamının en büyük değeri ise en uzun iki kenarın toplamı olan; 8+13=21 den küçüktür.

O halde, $15<|FA|+|FB|+|FC|<21$ olduğundan en büyük tamsayı değeri 20 cm ve en küçük tamsayı değeri 16 cm dir.

(Cevap D)



$7+8<|FA|+|FB|+|FC|$



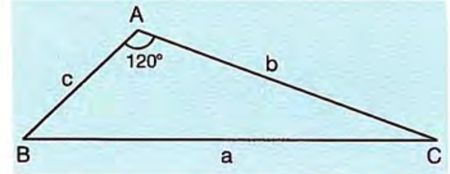
$|FA|+|FB|+|FC|<13+8$

Uyarı:

ABC üçgeninde, $m(\widehat{BAC})=120°$ olsun.

F noktası ABC üçgeninin üzerinde veya iç bölgesinde, yani; $F\in(ABC)$ ise

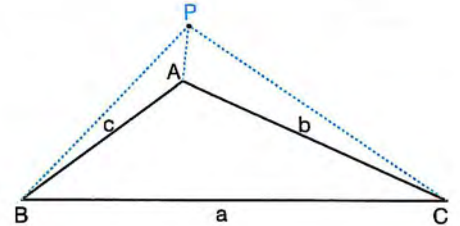
$$b+c \le |FA|+|FB|+|FC| \le \max\{a+c,\ a+b\}$$



3. ABC üçgeninin açılarından biri 120° den büyük ise:

ABC üçgeni ile aynı düzlemde bulunan P noktasının üçgenin köşelerine olan uzaklıklar toplamının en küçük değeri üçgenin en kısa iki kenarının uzunluklar toplamına eşittir.

$m(\widehat{BAC})>120°$ ise $b+c \le |PA|+|PB|+|PC|$

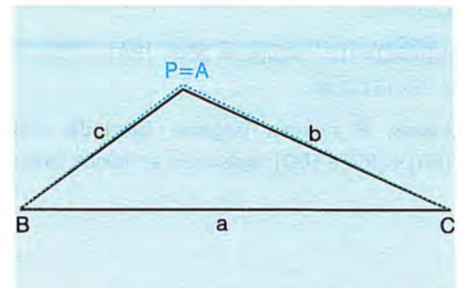


Uyarı:

- **P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde ise $|PA|+|PB|+|PC|$ toplamının en büyük değeri en uzun iki kenarının uzunluklar toplamından küçüktür.**

$$|PA|+|PB|+|PC| < \max\{a+c,\ a+b\}$$

- **P noktası ABC üçgeninin dış bölgesinde ise $|PA|+|PB|+|PC|$ toplamının <u>en büyük</u> değerinin sorulamayacağına dikkat ediniz.**



Etkinlik:

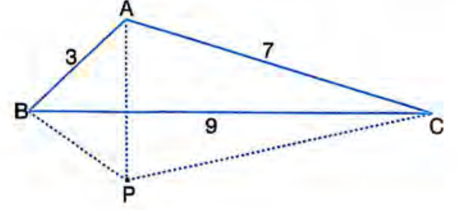
ABC üçgen

|AB|=3 cm

|AC|=7 cm

|BC|=9 cm

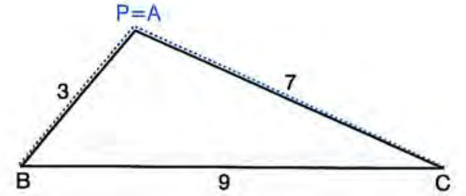
P noktası ABC üçgeni ile aynı düzlemde **olduğuna göre, |PA|+|PB|+|PC| toplamının <u>en küçük</u> değeri kaç cm dir?**



(İp ucu m($\widehat{BAC}$)>120° dir.)

Çözüm:

m($\widehat{BAC}$)>120° olduğuna göre, |PA|+|PB|+|PC| toplamının en küçük değeri, en kısa iki kenarının toplamı olan 3+7=10 cm dir.



Örnek:

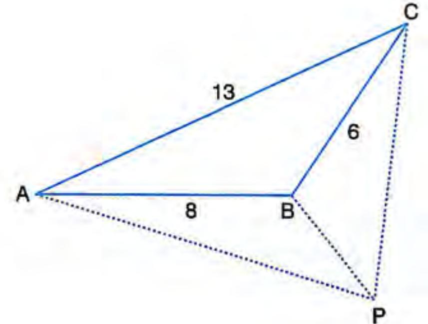
ABC üçgen

|AC|=13 cm

|AB|=8 cm

|BC|=6 cm

P noktası ABC üçgeni ile aynı düzlemde ve üçgenin dışında bir nokta **olduğuna göre, |PA|+|PB|+|PC| toplamının <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**



A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

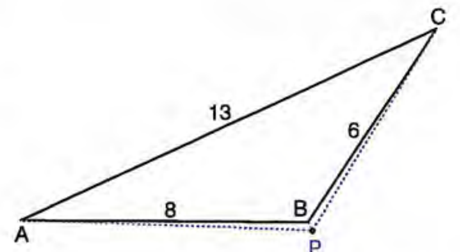
(İp ucu m($\widehat{ABC}$)>120°)

Çözüm:

m($\widehat{ABC}$)>120° olduğuna göre, |PA|+|PB|+|PC| toplamının <u>en küçük</u> değeri; 8+6=14 cm dir.

Ancak, P noktası üçgenin üzerinde olmadığından (üçgenin dışında) |PA|+|PB|+|PC| toplamının en küçük tamsayı değeri 15 cm dir.

(Cevap D)





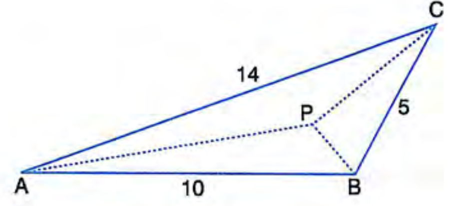
Örnek:

ABC üçgen

$|AC| = 14$ cm

$|AB| = 10$ cm

$|BC| = 5$ cm



P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, $|PA| + |PB| + |PC|$ toplamının en küçük ve en büyük tamsayı değerleri sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?**

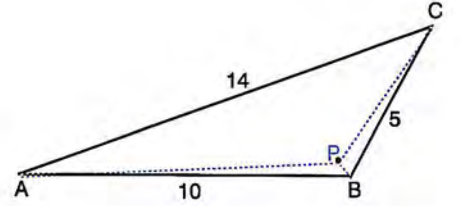
A) 14 ve 26 B) 14 ve 23 C) 15 ve 24

D) 16 ve 24 E) 16 ve 23

(İp ucu m($\widehat{ABC}$) > 120°)

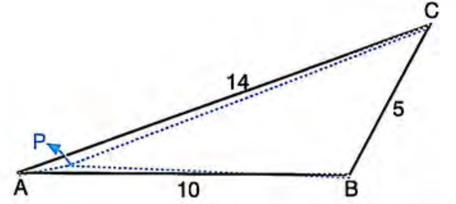
Çözüm:

P noktasını önce en kısa iki kenarın kesiştiği B köşesine, daha sonra da en uzun iki kenarın kesiştiği A köşesine yaklaştıralım.



$$5 + 10 < |PA| + |PB| + |PC| < 10 + 14$$

$$15 < |PA| + |PB| + |PC| < 24$$



O halde, $|PA| + |PB| + |PC|$ toplamının en küçük tamsayı değeri 16 cm ve en büyük tamsayı değeri 23 cm dir.

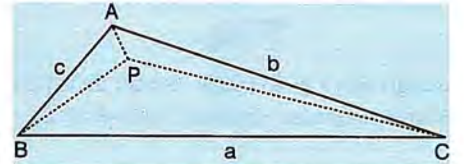
(Cevap E)

Uyarı:

ABC üçgeninde; a>b>c ve m($\widehat{BAC}$) > 120° olsun.

P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde ise

$$b + c < |PA| + |PB| + |PC| < a + b$$



Etkinlik:

ABC üçgen

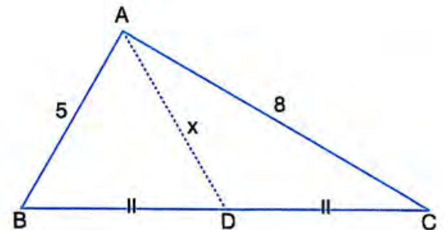
$|BD| = |DC|$

$|AB| = 5$ cm

$|AC| = 8$ cm

$|AD| = x$ cm

olduğuna göre, x in kaç farklı tamsayı değeri vardır?



Çözüm:

$\overset{\Delta}{ABC} \equiv \overset{\Delta}{KCB}$ çizildiğinde ABKC paralelkenar olur.

|AC| = |BK| = 8 cm, |AB| = |CK| = 5 cm ve

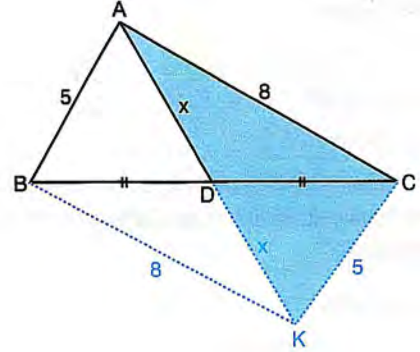
|AD| = |DK| = x cm

ABK üçgeninde $8 - 5 < 2x < 8 + 5$

$$3 < 2x < 13$$

$$\frac{3}{2} < x < \frac{13}{2}$$

O halde, x in tamsayı değerleri {2,3,4,5,6} olmak üzere 5 tanedir.



Etkinlik:

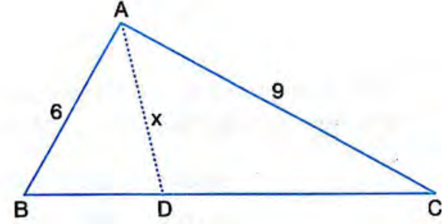
ABC üçgen

|DC| = 2|BD|

|AB| = 6 cm

|AC| = 9 cm

olduğuna göre, |AD| = x in <u>en küçük</u> ve <u>en büyük</u> tamsayı değerleri toplamı kaç cm dir?



Çözüm:

[AB] // [DK] çizelim.

$\overset{\Delta}{CKD} \sim \overset{\Delta}{CAB}$ olduğundan

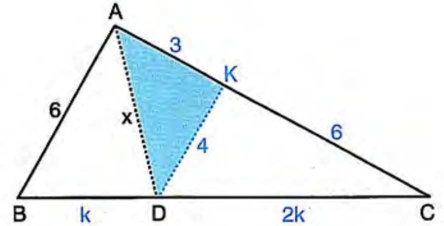
|BD| = k, |DC| = 2k ise |AK| = 3 cm

|KC| = 6 cm ve |DK| = 4 cm dir.

AKD üçgeninde $4 - 3 < x < 4 + 3$

$$1 < x < 7$$

olduğundan x in en küçük tamsayı değeri 2 cm ve en büyük tamsayı değeri 6 cm olacağından toplamları; 2+6=8 cm dir.



Uyarı:

Bu tip soruları daha kolay çözmeniz için üçgende benzerlik konusuna bakınız.

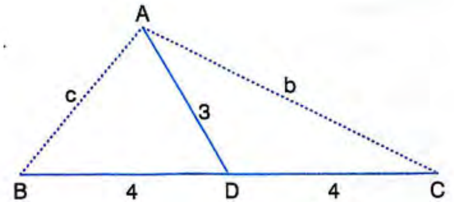
Etkinlik:

ABC üçgen

|BD| = |DC| = 4 cm

|AD| = 3 cm

olduğuna göre, |AB| + |AC| = c+b toplamının <u>en büyük</u> değeri kaç cm dir?





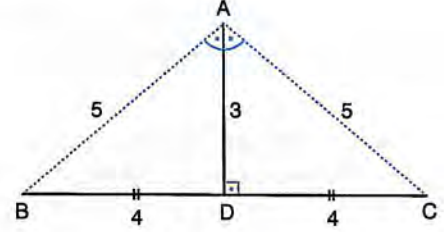
Çözüm:

ABC üçgeninde; b+c toplamının en büyük değerini alması için [AD] açıortay olmalıdır.

ABD üçgeninde pisagor bağıntısından |AB|=5 cm dir.

O halde, b+c=5+5

=10 cm dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

|BD|=3 cm

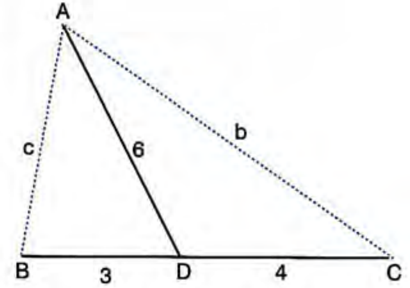
|DC|=4 cm

|AD|=6 cm

|AC|=b cm

|AB|=c cm

olduğuna göre, b+c toplamının en büyük değeri kaçtır?



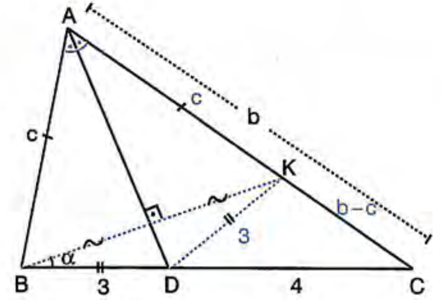
Etkinlik:

|BD|=|DK|=3 cm olacak şekilde $m(\widehat{KBD})=\alpha$ açısı seçelim.

|DA|=6 cm olacak şekilde [DA] ⊥ [BK] çizelim.

A, K, C noktaları doğrusal olacak şekilde yalnız bir α açısı vardır.

O halde, b+c toplamının en büyük değeri için [AD] açıortay olmalıdır.



Çözüm:

- ABC üçgeninde [AD] iç açıortay ise

  $\frac{|AB|}{|AC|}=\frac{3}{4}$ ise |AB|=c=3x ve |AC|=b=4x dir.

- ABC üçgeninde iç açıortay teoreminden

  $6^2=3x.4x-3.4$

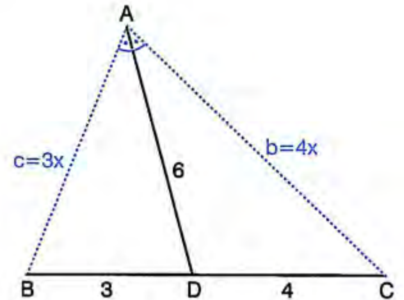
  $36=12x^2-12$

  $48=12x^2$

  $4=x^2$

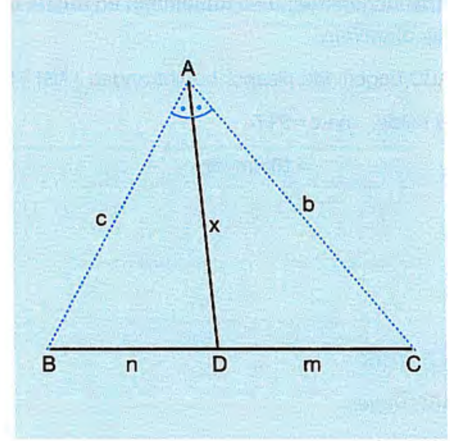
  $2=x$

O halde, b+c=4x+3x=7x=14 tür.



Uyarı:

- **ABC üçgeninde |AD|, |BD| ve |DC| sabit olmak üzere, |AB|+|AC| toplamının en büyük olması için [AD] açıortay olmalıdır.**
- **n, m ve x sabit sayı olmak üzere, b+c toplamının en büyük değerini 12. sınıf konusu olan türev ile bulabilirsiniz.**
- **Üçgende açıortay bölümünde daha geniş bir şekilde bulacağınız açıortay teoremi:**
  - $\frac{c}{b}=\frac{n}{m}$
  - $x^2=c.b-n.m$



Etkinlik:

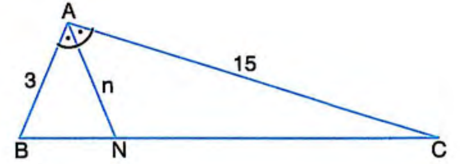
ABC üçgen

[AN] açıortay

|AB|=3 cm

|AC|=15 cm

olduğuna göre, |AN|=n nin alacağı tamsayı değerlerinin toplamı kaç cm dir?



Çözüm:

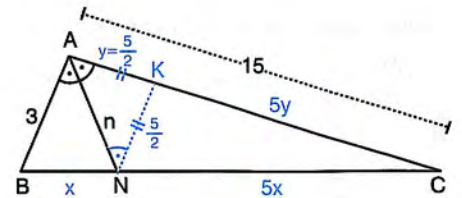
[AN] açıortay olduğundan |BN|=x ise |NC|=5x olur.

[NK]//[BA] çizelim.

$m(\widehat{BAN})=m(\widehat{ANK})$ ise |KA|=|KN| dir.

CKN üçgeni, CAB üçgenine benzer olduğundan |AK|=y ise |KC|=5y dir.

$|AC|=6y=15$ cm ise $|AK|=|KN|=\frac{5}{2}$ cm dir.



KAN üçgeninde, $\frac{5}{2}-\frac{5}{2}<n<\frac{5}{2}+\frac{5}{2}$

$0<n<5$ dir.

O halde, n nin alacağı tamsayı değerleri toplamı : 1+2+3+4=10 cm dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

|BD|=3 cm

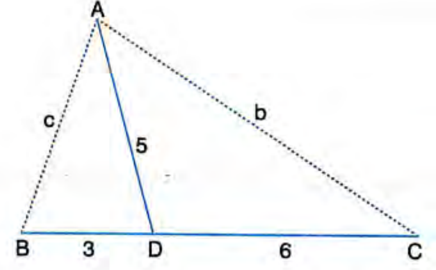
|DC|=6 cm

|AD|=5 cm

|AC|=b cm

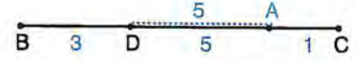
|AB|=c cm

olduğuna göre, b+c toplamının en küçük tamsayı değeri kaçtır?

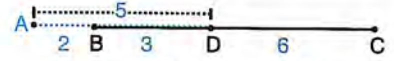


Çözüm:

|AB|+|AC| toplamının en küçük değerini bulmak için; [AD] yi önce [DC üzerine daha sonra da [DB üzerine getirerek, |AB|+|AC| toplamlarından küçük olan sayıyı irdeleyelim.



|AB|+|AC|=8+1=9 cm



|AB|+|AC|=2+11=13 cm

[AD], BC ile doğrusal olduğundan b+c toplamının en küçük değeri 9 olmaktadır. Ancak ABC nin üçgen olması için b+c>9 olmalıdır.

O halde, b+c toplamının en küçük tamsayı değeri 10 cm dir.

Etkinlik:

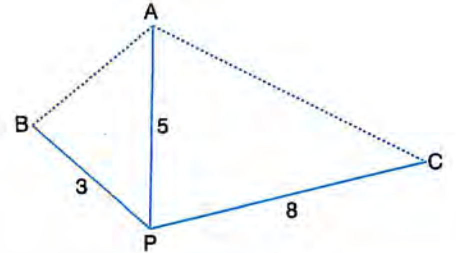
ABPC dörtgen

|PB|=3 cm

|PA|=5 cm

|PC|=8 cm

olduğuna göre, |AB|+|AC| toplamının en büyük tamsayı değeri kaç cm dir?

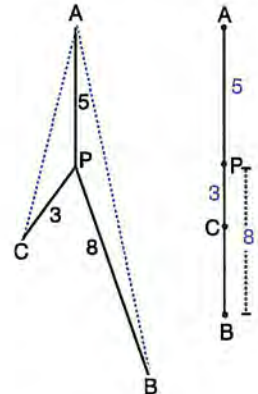


Çözüm:

|AB|+|AC| toplamının en büyük olması için sırası ile A, P,C ve A, P, B noktalarının doğrusal olduğunu düşünelim.

Bu durumda, |AB|+|AC|=13+8=21 cm olur.

Ancak, ABPC bir dörtgen olduğuna göre, |AB|+|AC|<21 cm olacağından |AB|+|AC| toplamının en büyük tamsayı değeri 20 cm dir.



Etkinlik:

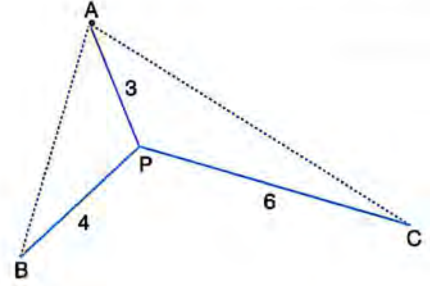
ABPC dörtgen

$|PA|=3$ cm

$|PB|=4$ cm

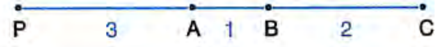
$|PC|=6$ cm

olduğuna göre, $|AB|+|AC|$ toplamının en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?



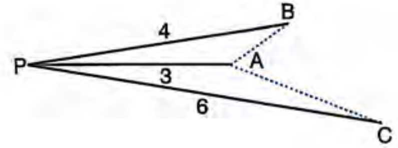
Çözüm:

$|AB|+|AC|$ toplamının en küçük olması için P, A, B, C noktalarının doğrusal olduğunu düşünelim.



Bu durumda, $|AB|+|AC|=1+3=4$ cm olur.

ABPC bir dörtgen olduğuna göre, $|AB|+|AC|>4$ cm olacağından, $|AB|+|AC|$ toplamı en az 5 cm dir.



Etkinlik:

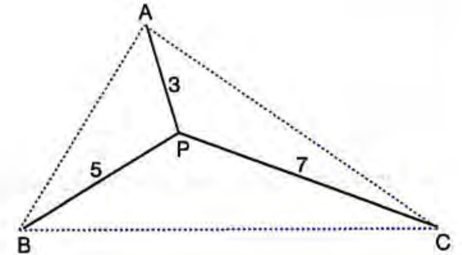
ABC üçgen

$|PA|=3$ cm

$|PB|=5$ cm

$|PC|=7$ cm

P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresinin en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?**

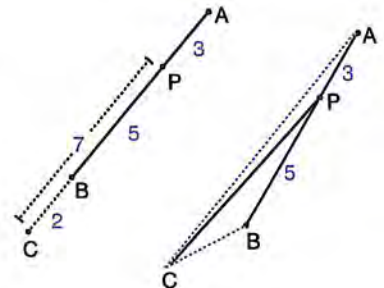


Çözüm:

ABC üçgeninin çevresinin en küçük olması için B, P, A ve C, B, A noktalarının doğrusal olduğunu düşünelim.

Bu durumda, $|AB|+|AC|+|BC|=8+10+2=20$ cm olur.

ABC nin bir üçgen olması için $|AB|+|AC|+|BC|>20$ cm olacağından, üçgenin çevresinin en küçük tamsayı değeri 21 cm dir.





Etkinlik:

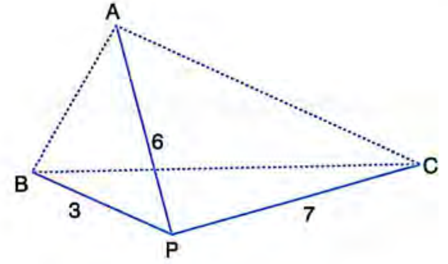
ABC üçgen

|PA|=6 cm

|PB|=3 cm

|PC|=7 cm

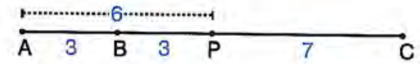
P noktası ABC üçgeninin dış bölgesinde **olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresinin <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**

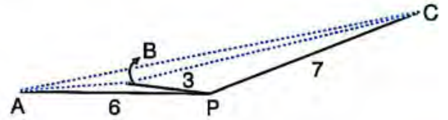


Çözüm:

ABC üçgeninin çevresinin en büyük olması için A, P, C ve B, P, C noktalarının doğrusal olduğunu düşünelim.

Bu durumda, |AB|+|BC|+|AC|=3+10+13=26 cm olur. ABC üçgen olduğuna göre, |AB|+|BC|+|AC|<26 cm olacağından üçgeninin çevresinin en büyük tamsayı değeri 25 cm dir.





Etkinlik:

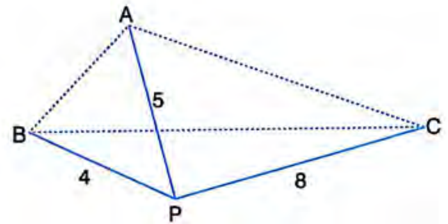
ABC üçgen

|PA|=5 cm

|PB|=4 cm

|PC|=8 cm

P noktası ABC üçgeninin <u>dış bölgesinde</u> **olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresinin <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**

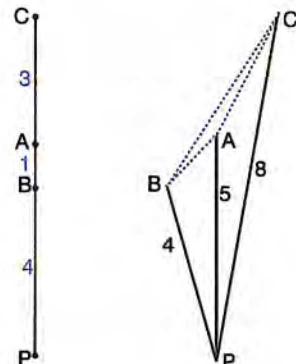


Çözüm:

ABC üçgeninin çevresinin en küçük değerini bulmak için P, B, A, C noktalarının doğrusal olduğunu düşünelim.

Bu durumda, |AB|+|AC|+|BC|=1+3+4=8 cm olur.

ABC bir üçgen olduğuna göre, |AB|+|AC|+|BC|>8 cm olacağından ABC üçgeninin çevresinin en küçük tamsayı değeri 9 cm dir.



Uyarı:

P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde ve

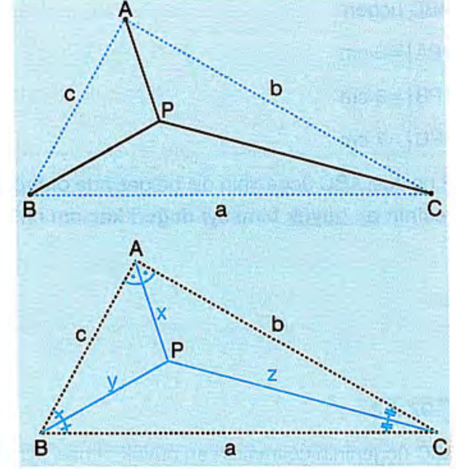
$|PA|=x$

$|PB|=y$

$|PC|=z$

sabit olsun.

P noktası, ABC üçgeninin açıortaylarının kesim noktası olduğunda, ABC üçgeninin çevresi <u>en büyük</u> değerini alır.



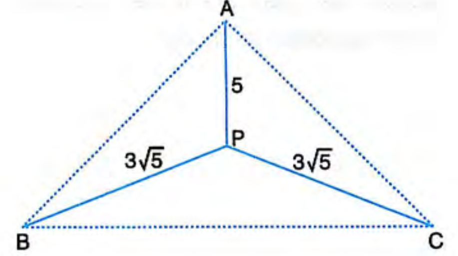
Ektinlik:

ABC üçgen

$|PA|=5$ cm

$|PB|=|PC|=3\sqrt{5}$ cm

olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresinin <u>en büyük</u> değeri kaç cm dir?

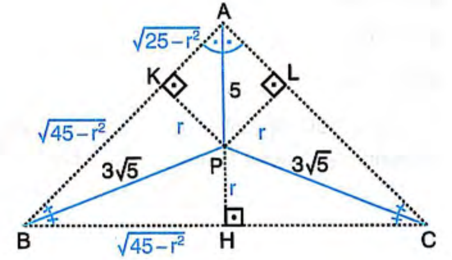


Çözüm:

ABC üçgeninin çevresinin en büyük değeri için, P noktası ABC üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktasıdır. [BP] açıortay ise $|PH|=|PK|=|PL|=r$ dir.

Pisagor bağıntısından $|AK|=\sqrt{25-r^2}$

$|BH|=|BK|=\sqrt{45-r^2}$ dir.



$\overset{\triangle}{AKP} \sim \overset{\triangle}{AHB}$ ise $\dfrac{r}{\sqrt{45-r^2}}=\dfrac{\sqrt{25-r^2}}{r+5}$

$$\frac{r}{\sqrt{45-r^2}}=\frac{\sqrt{5-r}.\sqrt{5+r}}{r+5}$$

$$\frac{r}{\sqrt{45-r^2}}=\frac{\sqrt{5-r}}{\sqrt{5+r}}$$

$$\frac{r^2}{45-r^2}=\frac{5-r}{5+r}$$

$$5r^2+r^3=225-45r-5r^2+r^3$$

$$10r^2+45r-225=0$$

$$2r^2+9r-45=0$$

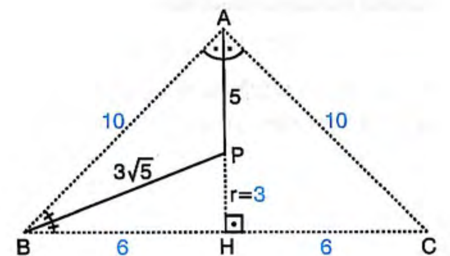
$$(2r+15).(r-3)=0$$

$$r=\frac{-15}{2} \text{ veya } r=3$$

O halde, $r=3$ cm dir.

BHP üçgeninden $|BH|=6$ cm, ABH üçgeninden $|AB|=10$ cm dir.

ABC üçgeninin çevresi $10+10+12=32$ cm dir.



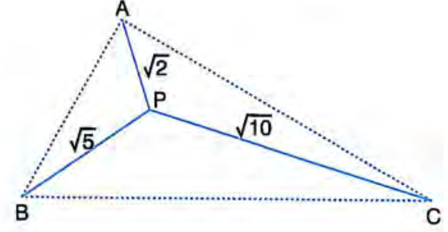
Etkinlik:

$|PA| = \sqrt{2}$ cm

$|PB| = \sqrt{5}$ cm

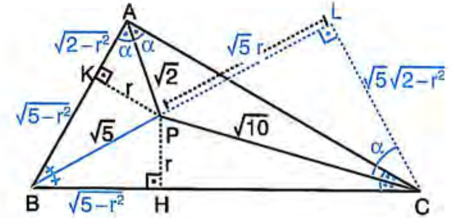
$|PC| = \sqrt{10}$ cm

olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresinin en büyük değeri kaç cm dir?



Çözüm:

ABC üçgeninin çevresinin en büyük değerini alması için [AP], [BP] ve [CP] açıortay olmalıdır.



$|PH| = |PK| = r$ ise

$|AK| = \sqrt{2-r^2}$ ve $|BH| = |KB| = \sqrt{5-r^2}$ dir.

[BL] ⊥ [CL] çizildiğinde $\overset{\triangle}{AKP} \sim \overset{\triangle}{CLP}$ dir.

Benzerlik oranı $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ olduğundan

$|LC| = \sqrt{5}\sqrt{2-r^2}$ ve $|PL| = \sqrt{5}r$ dir.

$\overset{\triangle}{PHB} \sim \overset{\triangle}{CLB}$ ise $\frac{r}{\sqrt{5}\sqrt{2-r^2}} = \frac{\sqrt{5-r^2}}{\sqrt{5}+\sqrt{5}r}$

$$\frac{r}{\sqrt{2-r^2}} = \frac{\sqrt{5-r^2}}{1+r}$$

$$r^2 + r = \sqrt{(2-r^2).(5-r^2)}$$

$$r^4+2r^3+r^2=10-2r^2-5r^2+r^4$$

$$2r^3+8r^2-10=0$$

$$r^3+4r^2-5=0$$

$$r^3-r^2+5r^2-5=0$$

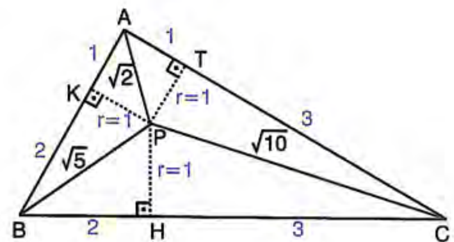
$$r^2(r-1)+5(r-1)(r+1)=0$$

$$(r-1).(r^2+5r+5)=0$$

$r-1=0$ ise $r=1$ cm dir.

$r=1$ cm ise pisagor bağıntısından $|BK|=|BH|=2$ cm, $|AK|=|AT|=1$ cm ve $|CT|=|CH|=3$ cm bulunur.

O halde, ABC üçgeninin çevresi : $3+4+5=12$ cm dir.



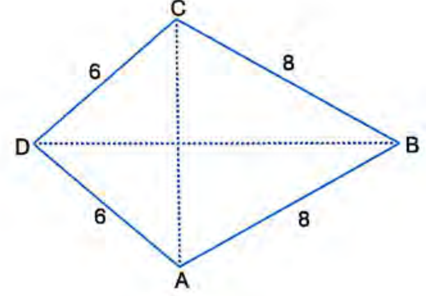
Etkinlik:

ABCD konveks dörtgen

|AB| = |BC| = 8 cm

|AD| = |DC| = 6 cm

olduğuna göre, |AC| + |BD| toplamının en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?



Çözüm:

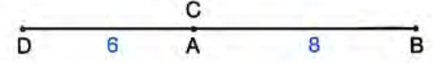
D, A, C, B noktaları doğrusal olduğunda,

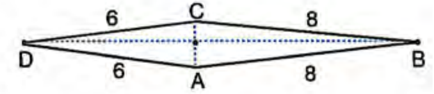
|AC| + |BD| = 0+14 = 14 cm olur.

ABCD bir konveks dörtgen olduğuna göre,

|AC| + |BD| > 14 cm olacağından |AC| + |BD| toplamının

en küçük tamsayı değeri 15 cm dir.





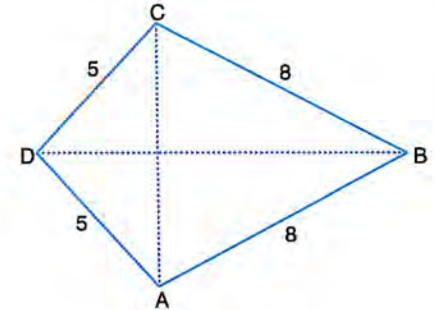
Etkinlik:

ABCD dörtgen

|AB| = |BC| = 8 cm

|AD| = |DC| = 5 cm

olduğuna göre, |AC| + |BD| toplamının en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?



Çözüm:

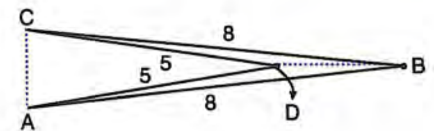
ABCD bir konkav dörtgen olduğunda |AC| + |BD| toplamı en küçük olur.

A, C, D, B noktaları doğrusal olduğunda

|AC| + |BD| = 0+3 = 3 cm olur.

ABCD bir konkav dörtgen olduğuna göre, |AC| + |BD| > 3 cm olacağından |AC| + |BD| toplamının en küçük tamsayı değeri 4 cm dir.







Etkinlik:

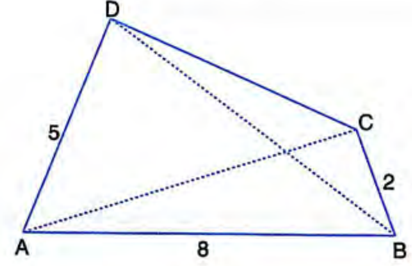
ABCD dörtgen

|AB|=8 cm

|AD|=5 cm

|BC|=2 cm

olduğuna göre, |AC|+|BD| toplamının <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

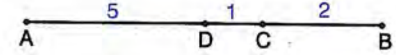


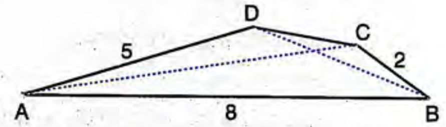
Çözüm:

A, D, C, B noktaları doğrusal olduğunda

|AC|+|BD|=6+3=9 cm olur.

ABCD dörtgen olduğuna göre, |AC|+|BD|>9 cm olacağından |AC|+|BD| toplamının en küçük tamsayı değeri 10 cm dir.





Etkinlik:

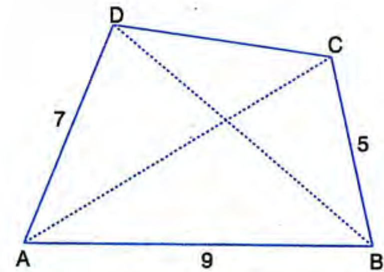
ABCD dörtgen

|AB|=9 cm

|AD|=7 cm

|BC|=5 cm

olduğuna göre, |AC|+|BD| toplamının <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?



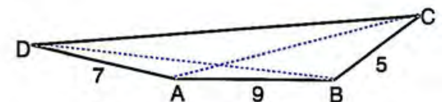
Çözüm:

D, A, B, C noktaları doğrusal olduğunda

|AC|+|BD|=14+16=30 cm olur.

ABCD dörtgen olduğuna göre, |AC|+|BD|<30 cm olacağından |AC|+|BD| toplamının en büyük tamsayı değeri 29 cm dir.





Etkinlik:

ABCD düzlemde bir dörtgen

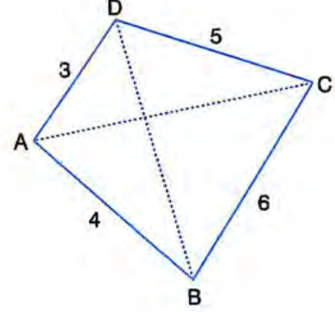
|AD|=3 cm

|AB|=4 cm

|BC|=6 cm

|DC|=5 cm

olduğuna göre, |AC|+|BD| toplamının en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?



Çözüm:

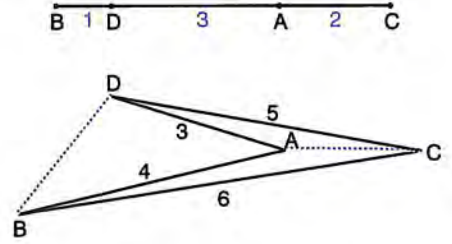
ABCD konkav bir dörtgen olduğunda,

|AC|+|BD| toplamı en küçük olur.

B, D, A, C noktaları doğrusal olduğunda,

|AC|+|BD|=2+1=3 cm olur.

ABCD bir dörtgen olacağına göre, |AC|+|BD|>3 cm olacağından |AC|+|BD| toplamının en küçük tamsayı değeri 4 cm dir.



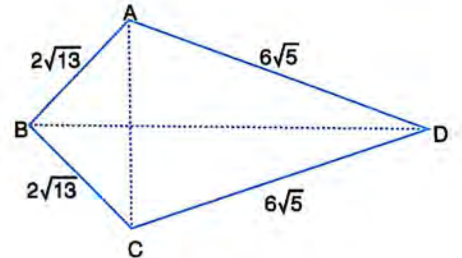
Etkinlik:

ABCD dörtgen

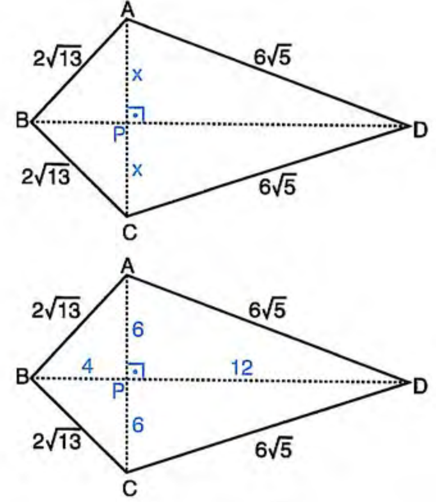
$|BA|=|BC|=2\sqrt{13}$ cm

$|DA|=|DC|=6\sqrt{5}$ cm

olduğuna göre, |AC|+|BD| toplamının en büyük değeri kaç cm dir?



Çözüm:



$|BA| = |BC|$ ve $|DA| = |DC|$ ise $[BD] \perp [AC]$ ve

$|AP| = |PC|$ dir.

$|AP| = |PC| = x$ olsun.

ABP dik üçgeninden, $|BP| = \sqrt{52 - x^2}$ dir.

ADP dik üçgeninden, $|DP| = \sqrt{180 - x^2}$ dir.

$|AC| + |BD| = 2x + \sqrt{52 - x^2} + \sqrt{180 - x^2}$

toplamının en büyük olması için türevi sıfıra eşitlersek x=6 cm bulunur.

O halde, $|AP| = |PC| = 6$ cm, $|BP| = 4$ cm ve $|PD| = 12$ cm olduğundan,

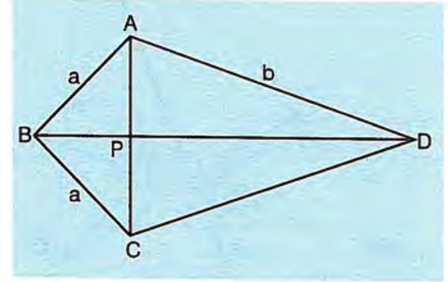
$|AC| + |BD| = 12 + 16 = 28$ cm dir.

Uyarı:

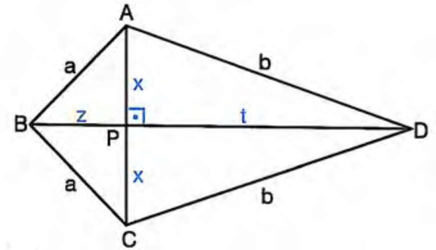
ABCD dörtgeninde $|BA| = |BC| = a$, $|AD| = |DC| = b$ ise $|AC| + |BD|$ toplamının en büyük olması için

$$\frac{2}{x} = \frac{1}{z} + \frac{1}{y}$$

olmalıdır.



Ektinlik:



$|PA| = |PC| = x$, $|PB| = z$ ve $|PD| = y$ olsun.

ABC ve ADC ikizkenar üçgen olduğundan $[AC] \perp [BD]$ dir.

$[AC] \perp [BD]$ ise $z = \sqrt{a^2 - x^2}$ ve $y = \sqrt{b^2 - x^2}$ dir.

$f(x) = |AC| + |BD|$ ise $f(x) = 2x + \sqrt{a^2 - x^2} + \sqrt{b^2 - x^2}$

$$f'(x) = 2 + \frac{-x}{\sqrt{a^2 - x^2}} + \frac{-x}{\sqrt{b^2 - x^2}}$$

$$f'(x) = 0 \text{ ise } 2 = \frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}} + \frac{x}{\sqrt{b^2 - x^2}}$$

$$\frac{2}{x} = \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}} + \frac{1}{\sqrt{b^2 - x^2}}$$

$$\frac{2}{x} = \frac{1}{z} + \frac{1}{y}$$

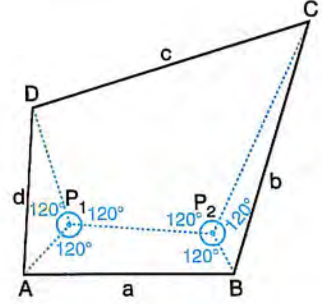


Fermat Noktasının Dörtgende Uygulaması:

Kenar uzunlukları sabit olan ABCD konveks dörtgeninde köşeleri birbirine bağlayan en kısa yol;
P_1 ve P_2 noktaları için,

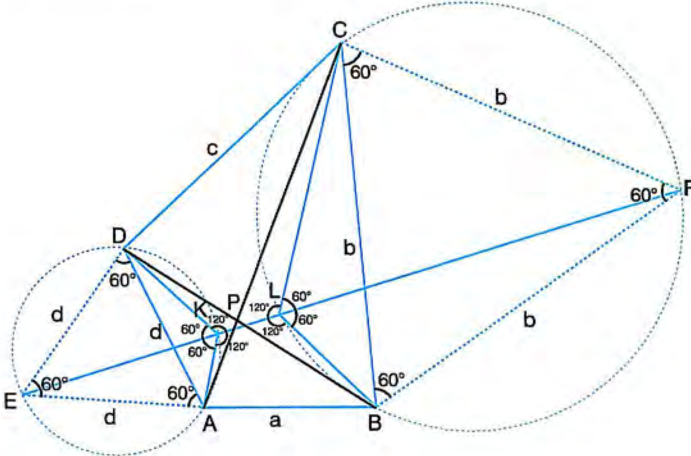
$$m(\widehat{AP_1P_2})=m(\widehat{AP_1D})=m(\widehat{DP_1P_2})=120^\circ$$
$$m(\widehat{P_1P_2B})=m(\widehat{BP_2C})=m(\widehat{P_1P_2C})=120^\circ$$

durumunda $|P_1A|+|P_1D|+|P_1P_2|+|P_2B|+|P_2C|$ toplamı en küçüktür.



Ektinlik:

Konveks bir ABCD dörtgeninde köşegenler toplamından, varsa daha küçük toplam bulunuz.



Çözüm:

ADP üçgeninde Fermat teoreminden $|KA|+|KD|=|KE|$ dir.
(APD üçgenin her bir açısı 120° küçük olmalı)

BCP üçgeninde Fermat teoreminden $|LC|+|LB|=|LF|$ dir.
(BCP üçgenin her bir açısı 120° küçük olmalı)

Buna göre, $|AK|+|KD|+|KL|+|LB|+|LC|=|EF|$ dir.

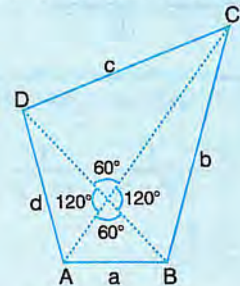
Sonuç:

$$\underbrace{|AK|+|DK|+|KL|+|LC|+|LB|}_{|EF|} < |AC|+|BD|$$

$$|EF|<|AC|+|BD|$$

Uyarı:

$[AC]\cap[BD]=\{P\}$ ve aralarındaki açı 120° ise $|AC|+|BD|$ toplamı en küçük olur.



Ektinlik:

ABC dar açılı üçgen

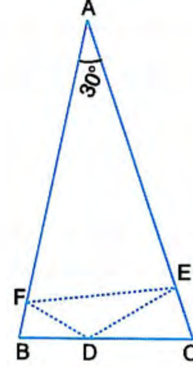
$m(\widehat{BAC})=30°$

$F \in [AB]$

$D \in [BC]$

$E \in [AC]$

A noktasının [BC] ye olan uzaklığı 6 cm **olduğuna göre, |DF| + |DE| + |EF| toplamının <u>en küçük</u> değeri kaç cm dir?**



Çözüm:

A noktasının [BC] ye uzaklığı; |AD| = 6 cm dir. D noktasının sırası ile [AB] ve [AC] ye göre simetriği D_1 ve D_2 noktaları olsun.

$|DF| = |FD_1|$ ve $|DE| = |ED_2|$ olduğundan

$|DF| + |DE| + |EF| = |D_1F| + |ED_2| + |EF|$ toplamının en küçük olması için D_1, F, E, D_2 noktaları doğrusal olmalıdır.

O halde, $|DF| + |DE| + |EF| = |D_1D_2|$ dir.

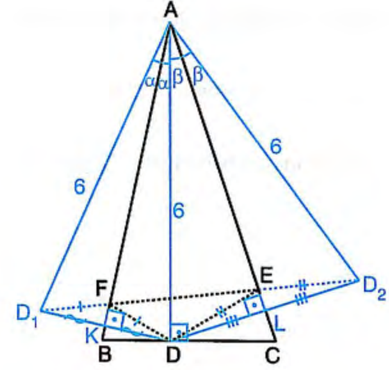
$m(\widehat{DAK})=\alpha$ ise $m(\widehat{KAD_1})=\alpha$ ve

$m(\widehat{DAL})=\beta$ ise $m(\widehat{LAD_2})=\beta$ dır.

$m(\widehat{BAC})=\alpha+\beta=30°$ olduğundan, $m(\widehat{D_1AD_2})=2(\alpha+\beta)=60°$ dir.

$|AD_1| = |AD_2|$ ise AD_1D_2 eşkenar üçgen ve $|D_1D_2| = 6$ cm olur.

O halde, $|DF| + |DE| + |EF| = |D_1D_2| = 6$ cm dir.



Uyarı:

ABC dar açılı üçgende D, E, F noktaları bulundukları kenarlar üzerinde birer nokta olsun.

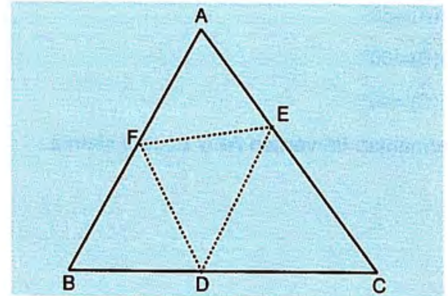
|DE| + |EF| + |FD| toplamının en küçük olması için

[BE] ⊥ [AC]

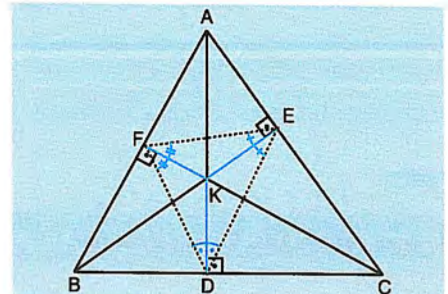
[AD] ⊥ [BC]

[CF] ⊥ [AB]

olmalıdır.



☞ ABC üçgeninde yüksekliklerin kesim noktası K ise DEF üçgeninde; [DK], [EK] ve [FK] açıortaydır.



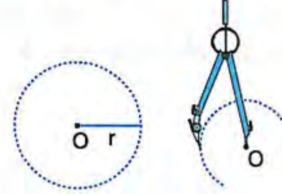
Üçgen Çizimleri

Üçgen çizimi pergel ve cetvel kullanılarak yapılır. Pergel, yarıçap uzunluğu verilen bir çember çizimi için, cetvel ise düz çizgi çizmek için kullanılır.

Cetvel: Bir kenarı düz olan ve düz cizgi çizmeye yarayan cisim

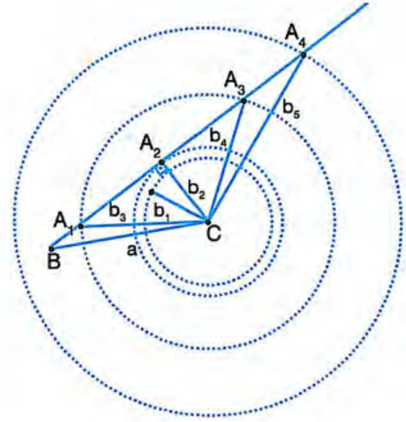


Pergel: Merkezi ve yarıçap uzunluğu belli olan çember çizimi için kullanılan alet.



Üçgenin kenarlarına, açılarına, açıortaylarına, kenarortaylarına ve yüksekliklerine üçgenin yardımcı elemanları denir. Bu yardımcı elemanlar ile istenilen üçgeni pergel ve cetvel kullanarak oluşturmaya üçgen çizimi denir.

- Üçgenin üç köşesinin yerinin belli olması ile üçgen çizimi tamamlanır.
- Üçgen çiziminde elde edilen eş üçgenler bir üçgen olarak alınır.
- Üçgen çiziminde birden fazla üçgen elde ediliyorsa, üçgen çizilemez.



Etkinlik:

$m(\widehat{A})=80°$

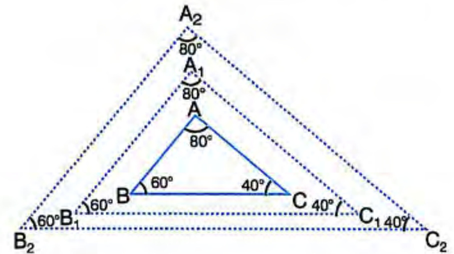
$m(\widehat{B})=60°$

$m(\widehat{C})=40°$

elemanları ile verilen ABC üçgeni çiziniz.

Çözüm:

$m(\widehat{A})=80°$, $m(\widehat{B})=60°$ ve $m(\widehat{C})=40°$ olacak şekilde ABC üçgeninin köşeleri belli olmadığı için üçgen çizilemez. Açıları aynı olan ABC, $A_1B_1C_1$, $A_2B_2C_2$,... gibi bir çok üçgen çizilebilir.



Uyarı:

Üç açısı verilen ABC üçgeni çizilemez.

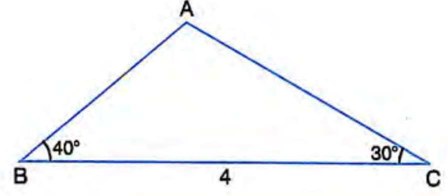
Etkinlik:

$m(\widehat{B})=40°$

$m(\widehat{C})=30°$

a=4 cm

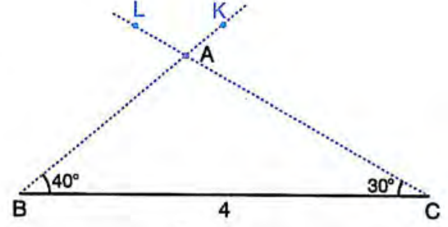
elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.



Çözüm:

|BC|=4 cm çizildikten sonra $m(\widehat{B})=40°$ olacak şekilde [BK yı, $m(\widehat{C})=30°$ olacak şekilde [CL yi çizeriz.

B ve C noktalarından çizilen ışınlar bir tek A noktasında kesiştiğinden ABC üçgeni çizilir.



Uyarı:

Bir kenarı ve uçlarındaki iki açısı belli olan üçgen çizilir.

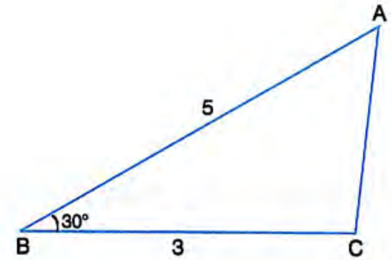
Etkinlik:

a=3 cm

c=5 cm

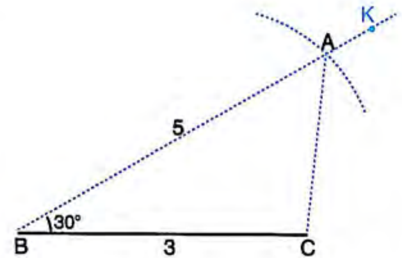
$m(\widehat{B})=30°$

elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.



Çözüm:

|BC|=3 cm çizildikten sonra, [BC] ile 30° lik açı yapan [BK yı çizelim. Daha sonra B merkezli yarıçapı 5 cm olan çember çizilir. Çember, ışını bir tek A noktasında kestiği için A ile C noktaları birleştirilerek ABC üçgeni çizilir.



Uyarı:

İki kenar ve bu kenarlar arasındaki açısı belli olan üçgen çizilir.

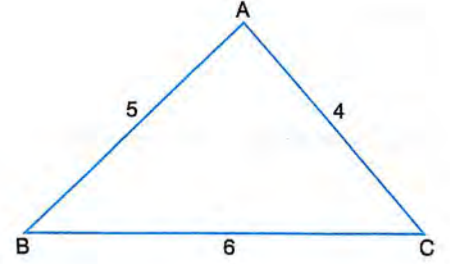
Etkinlik:

a=6 cm

b=4 cm

c=5 cm

elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.

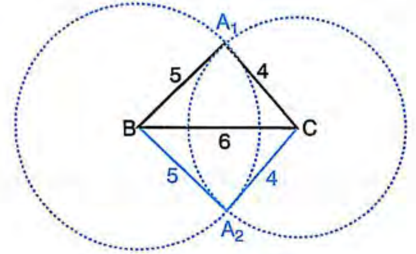


Çözüm:

|BC|=6 cm çizildikten sonra merkezi B ve yarıçapı 5 cm olan çember ile merkezi C ve yarıçapı 4 cm olan çember çizilir. Bu çemberlerin kesim noktaları A_1 ve A_2 olduğundan A_1BC ve A_2BC üçgenleri elde edilir.

$\overset{\triangle}{A_1BC} \cong \overset{\triangle}{A_2BC}$ olduğundan A_1BC ile A_2BC aynı çizim olarak alınır.

O halde, ABC üçgeni çizilir.



$\overset{\triangle}{A_1BC} \cong \overset{\triangle}{A_2BC}$ olduğundan

tek çizim olarak alınır.

Uyarı:

Üç kenarı verilen ve üçgen eşitsizliğini sağlayan ABC üçgeni çizilir.

$|b-c| < a < b+c$

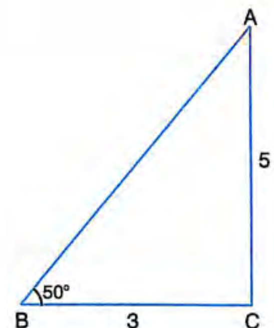
Etkinlik:

$m(\widehat{B})=50°$

a=3 cm

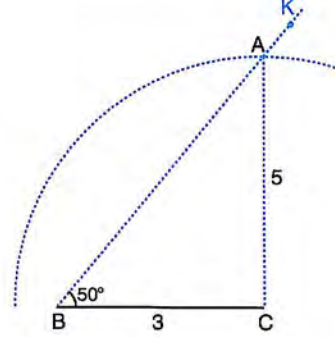
b=5 cm

elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.



Çözüm:

|BC|=3 cm çizildikten sonra [BC] ile 50° lik açı yapan [BK ışını çizilir. Daha sonra, merkezi C ve yarıçapı 5 cm olan çember çizilir. Çember, ışını bir tek A noktasında kestiği için A ile C birleştirilerek ABC üçgeni çizilir.



Uyarı:

İki kenarı ve bunlardan büyük olanın karşısındaki açısı bilinen üçgen çizilir.

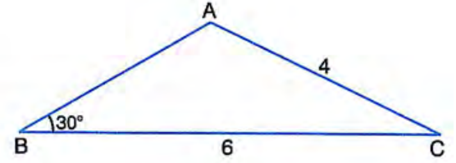
Etkinlik:

m($\widehat{B}$)=30°

a=6 cm

b=4 cm

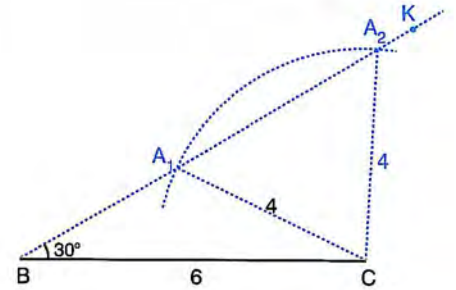
elemanları ile verilen ABC üçgeni çizilebilir mi?



Çözüm:

|BC|=6 cm çizildikten sonra, [BC] ile 30° lik açı yapan [BK ışını çizilir. Daha sonra C merkezli, yarıçapı 4 cm olan çember çizilerek A_1 ve A_2 noktaları C ile birleştirilir.

O halde, A_1BC ve A_2BC farklı iki üçgen olduğundan ABC üçgeni çizilemez.



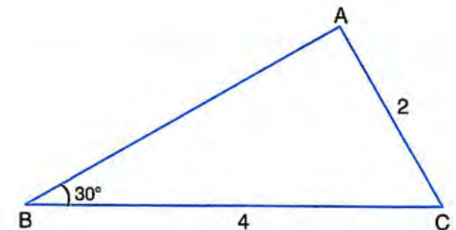
Etkinlik:

m($\widehat{B}$)=30°

a=4 cm

b=2 cm

elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.

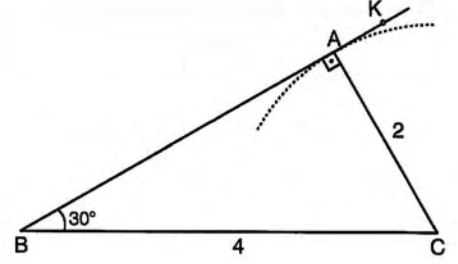


Çözüm:

|BC|=4 cm çizildikten sonra, [BC] ile 30° lik açı yapan [BK ışını çizilir. Daha sonra C merkezli, yarıçapı 2 cm olan çember çizilir.

(30° – 60° – 90°) üçgeninde; |BC|=4 cm, |AC|=2 cm olduğundan [BA ⊥ [AC] dir.

O halde, yalnız bir A noktası bulunduğundan ABC üçgeni çizilir.



Uyarı:

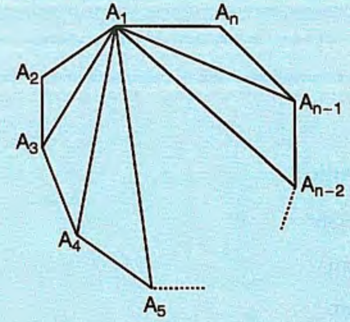
☞ Üçgenin çizilebilmesi için üçgene ait birbirinden bağımsız 3 eleman verilmelidir. Bu elemanlardan en az bir tanesi uzunluk geri kalanlar ise açı olmalıdır.

☞ En az biri uzunluk olan 3 bağımsız eleman ile bir üçgen çizildiğinden n kenarlı konveks bir çokgen (n – 2) tane üçgene ayrıldığından 3(n–2) eleman bilinmelidir.

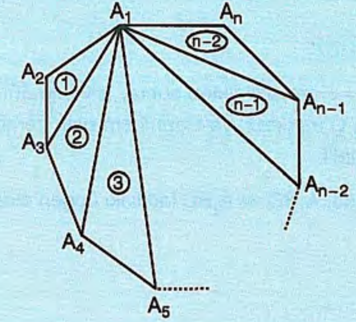
☞ Fakat bu üçgenlerden (n–3) tane ortak köşegen olduğundan 3(n–2)–(n–3)=(2n–3) bağımsız eleman verilmelidir.

☞ **O halde n kenarlı bir konveks çokgenin çizilmesi için birbirinden bağımsız (2n – 3) eleman verilmelidir. Bu elemanlardan en az (n – 2) tanesi uzunluk, en fazla (n – 1) tanesi ise açı olmalıdır.**

☞ n kenarlı konveks bir çokgenin bir köşesinden (n–3) farklı köşegen çizilir.



☞ n kenarlı konveks bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegenlerle (n–2) tane üçgen oluşur.



Örnek:

Konveks bir dörtgenin çizilebilmesi için birbirinden bağımsız kaç eleman verilmelidir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Çözüm:

Konveks bir dörtgenin çizilmesi için,

2n–3=2.4–3=5 bağımsız eleman verilmeli ve bu elemanlardan

en az; n–2=4–2=2 tanesi uzunluk

en fazla; n–1=4–1=3 tanesi ise açı olmalıdır.

(Cevap C)

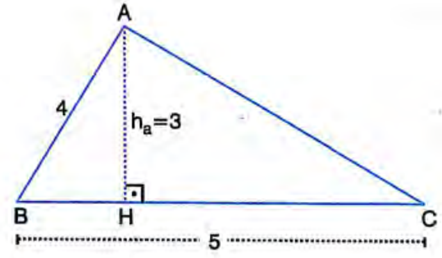
Etkinlik:

a=5 cm

c=4 cm

h_a=3 cm

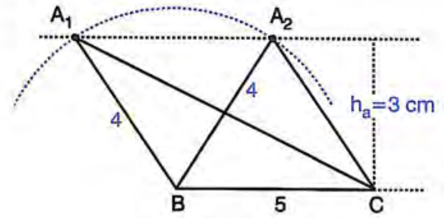
elemanları ile verilen ABC üçgeni çizilebilir mi?



Çözüm:

|BC| =5 cm çizildikten sonra, BC ye h_a=3 cm uzaklıktaki bir doğru çizilir. Daha sonra B köşesinden yarıçapı 4 cm olan çember çizilerek A_1 ve A_2 noktaları bulunur.

O halde, A_1BC ve A_2BC farklı üçgenleri çizildiğinden ABC üçgeni çizilemez.



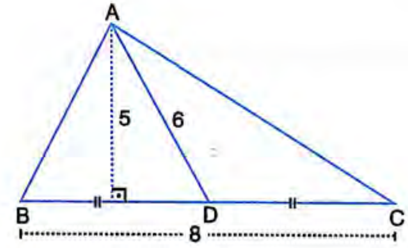
Etkinlik:

a=8 cm

h_a=5 cm

V_a=6 cm

elemanları ile verilen ABC üçgeni çizilebilir mi?

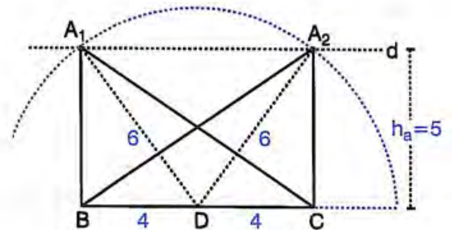


Çözüm:

[BC] nin orta noktası D ise |BD| = |DC| =4 cm dir.

[BC] ye paralel ve 5 cm uzaklıktaki noktalar kümesi d doğrusu olsun. Merkezi D ve yarıçapı 6 cm olan çember d doğrusunu A_1 ve A_2 noktalarında keser.

O halde, A_1BC ve A_2BC farklı üçgenler olduğundan ABC üçgeni çizilemez.



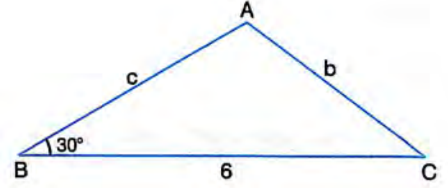
Etkinlik:

a=6 cm

b+c=8 cm

$m(\widehat{B})=30°$

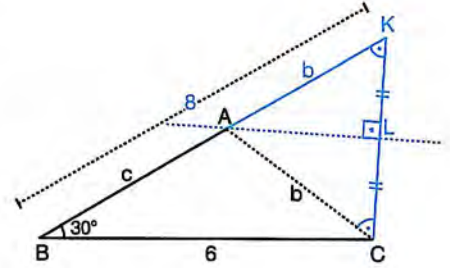
elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.



Çözüm:

a=6 cm, $m(\widehat{B})=30°$ ve b+c=8 cm olan KBC üçgeni çizilir. Daha sonra, [KC] nin orta dikmesi AL doğrusu çizilerek A noktası bulunur.

O halde, ABC üçgeni çizilir.



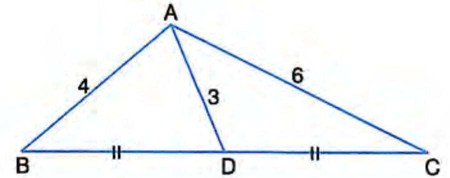
Etkinlik:

b=6 cm

c=4 cm

V_a=3 cm

elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.

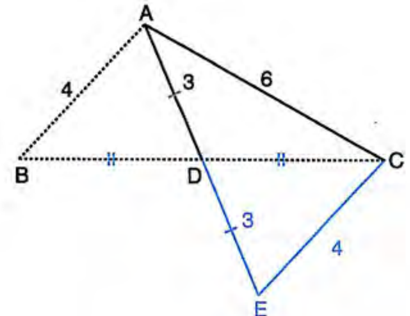


Çözüm:

Kenar uzunlukları; $2V_a$=6 cm, b=6 cm ve c=4 cm olan ACE üçgeni çizilir. [AE] nin orta noktası D ise [CD üzerinden [CD]≅[DB] bulunarak A ile B birleştirilir.

$\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{ECD}$ olduğundan |AB|=4 cm dir.

O halde, ABC üçgeni çizilir.



Uyarı:

AEC üçgeninde, $2V_a$<b+c olduğuna dikkat ediniz.

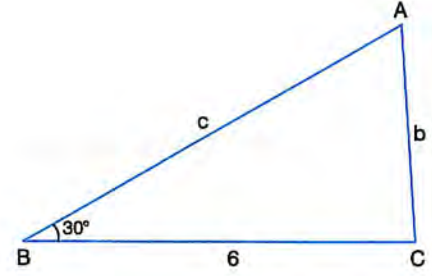
Etkinlik:

$a=6$ cm

$c-b=4$ cm

$m(\widehat{B})=30°$

elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.

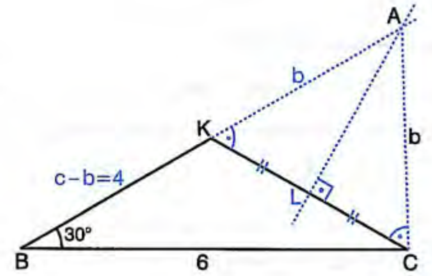


Çözüm:

$a=6$ cm, $c-b=4$ cm ve $m(\widehat{B})=30°$ olan KBC üçgeni çizilir.

Daha sonra, [KC] nin orta dikmesi çizilerek [BK nin kesim noktası A bulunur.

O halde, ABC üçgeni çizilir.



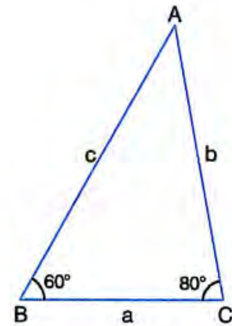
Etkinlik:

$a+b+c=10$ cm

$m(\widehat{B})=60°$

$m(\widehat{C})=80°$

elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.



Çözüm:

$|KL|=a+b+c=10$ cm

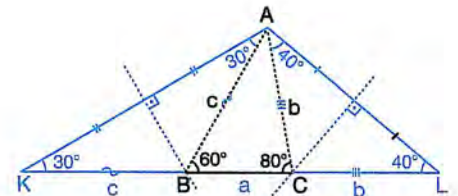
$m(\widehat{K})=30°$

$m(\widehat{L})=40°$

olan AKL üçgeni çizilir. [AK] nın orta dikmesi [KL] yi B de, [AL] nin orta dikmesi [KL] yi C de keser.

AKB ve ACL ikizkenar üçgen olduğundan $m(\widehat{ABC})=60°$ ve $m(\widehat{ACB})=80°$ bulunur.

O halde, ABC üçgeni çizilir.



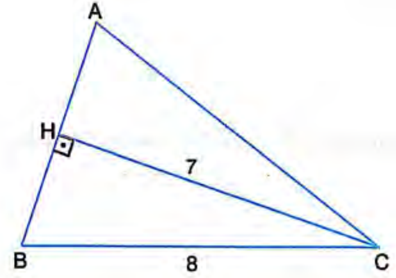
Etkinlik:

a=8 cm

h_c=7 cm

$m(\widehat{B}) - m(\widehat{C}) = 30°$

elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.



Çözüm:

|BC|=a=8 cm, |CH|=h_c=7 cm ve

$m(\widehat{BHC}) = 90°$ olan HBC üçgeni çizilir.

$m(\widehat{ABC}) = \alpha + 30°$ olsun.

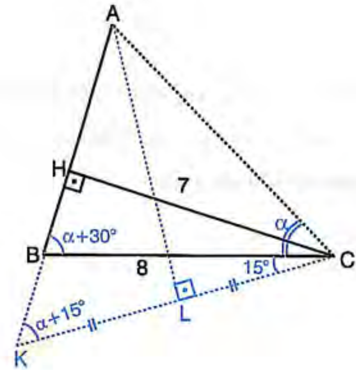
$m(\widehat{BCK}) = 15°$ olacak şekilde, [CK ile [HB nin kesim noktası K olsun.

[KC] nin orta dikmesinin [BH ile kesiştiği noktaya A diyelim.

Çünkü; $m(\widehat{HBC}) = \alpha + 30°$ ise $m(\widehat{HKC}) = \alpha + 15°$ ve

|AK| = |AC| ise $m(\widehat{ACB}) = \alpha$ bulunur.

O halde, ABC üçgeni çizilir.



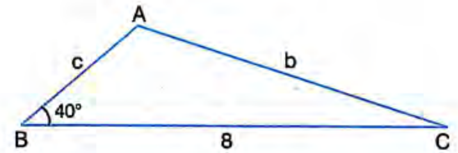
Etkinlik:

a=8 cm

b – c=2 cm

$m(\widehat{B}) = 40°$

elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.



Çözüm:

|KB|=b – c=2 cm

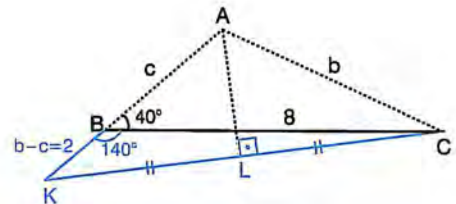
|BC|=a=8 cm

$m(\widehat{KBC}) = 140°$

olan KBC üçgeni çizilir.

[KC] nin orta dikmesi ile [KB nin kesiştiği nokta A olduğundan; |AB|=c ve |AK|=|AC|=b

O halde, ABC üçgeni çizilir.





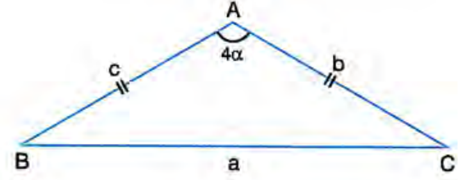
Etkinlik:

$m(\widehat{A})=4\alpha$

$a-b=k$ br

$b=c$

elemanları ile verilen ABC ikizkenar üçgenini çiziniz.



Çözüm:

4α çiziliyor ise 2α ve α açıları da çizilebilir olduğundan 135° − α ve 90° − 2α açıları da çizilebilir.

$m(\widehat{AKC})=135°-\alpha$, $m(\widehat{ACK})=90°-2\alpha$, $|KC|=a-b=k$ br

yardımcı elemanları ile verilen AKC yardımcı üçgeni çizilir.

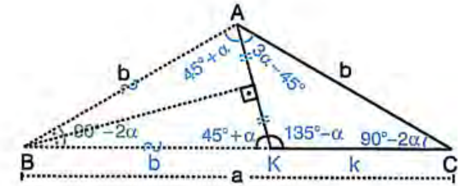
[AK] nın orta dikmesinin [CK ile kesiştiği nokta B dir.

$m(\widehat{AKC})=135°-\alpha$ ise $m(\widehat{AKB})=45°+\alpha$, $m(\widehat{ABC})=90°-2\alpha$,

$m(\widehat{KAC})=3\alpha-45°$, $m(\widehat{BAC})=4\alpha$ ve $|AB|=|BK|=|AC|$ dir.

O halde, ABC üçgeni çizilmiş olur.

Peki, ABC üçgeninin çizilemediği durumlar var mıdır?



Açıklama:

Üçgen çizimlerinde verilen yardımcı elemanlar değişkenlere bağlı ise çizim yapıldıktan sonra şekil üzerinde mutlaka irdeleme yapılmalıdır.

Yani, hangi şartlarda üçgen çizilir veya çizilemez sorularına yanıt aranmalıdır.

Yukarıdaki soruda, $\alpha=10°$ veya $\alpha=45°$ için ABC üçgeni çizilir mi?

$$45°-\alpha>0 \quad \text{ve} \quad 3\alpha-45°>0$$

$$\alpha<45° \quad \text{ve} \quad \alpha>15°$$

$$15°<\alpha<45° \text{ olmalıdır.}$$

O halde, $m(\widehat{A})=4\alpha$ ve $15°<\alpha<45°$ olmak şartı ile $|AB|=|AC|$ ve $a-b=k$ br yardımcı elemanları ile verilen ABC üçgeni çizilir.

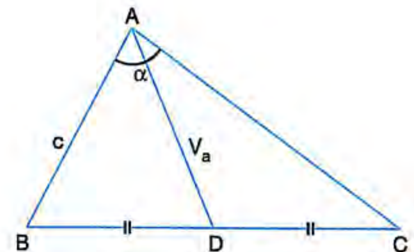
Etkinlik:

$m(\widehat{A})=\alpha$

c

V_a

yardımcı elemanları ile verilen ABC üçgenini çiziniz.



Çözüm:

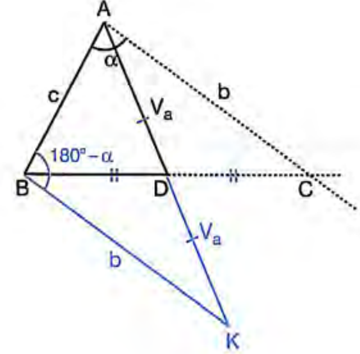
$m(\widehat{A})=\alpha$ çizilir ise $m(\widehat{ABK})=180°-\alpha$ çizilir.

$|AK|=2V_a$, $|AB|=c$, $m(\widehat{ABK})=180°-\alpha$ yardımcı elemanlar ile ABK üçgeni çizilir.

[AK] nın orta noktası D olsun. [BK] ya A noktasından çizilen paralel doğrunun [BD yi kestiği nokta C dir.

$\overset{\triangle}{DKB} \cong \overset{\triangle}{DAC}$ olduğundan $|BD|=|DC|$, $|BK|=|AC|=b$ dir.

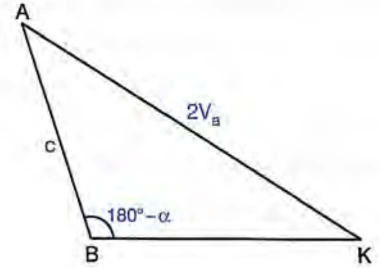
O halde, ABC üçgeni çizilmiş olur.



Açıklama:

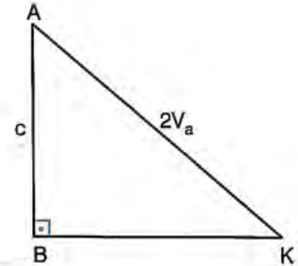
Yardımcı elemanlar değişkenlere bağlı verildiğinden hangi durumlarda ABC üçgeninin çizilip çizilmeyeceğini inceleyelim.

ABK yardımcı üçgenini çizerken K.K.A özelliğini kullanarak çizim yapıldığı için ABK üçgeninin incelenmesi gerekir. Eğer ABK üçgeni çizilir ise ABC üçgeni de çizilir.



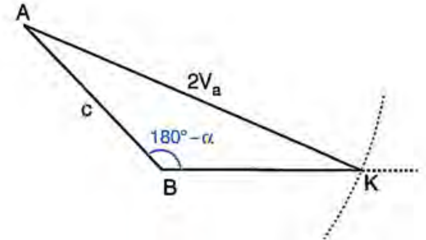
i) $\alpha=90°$ olsun.

$2V_a>c$ ise ABK üçgeni çizilir.



ii) $\alpha<90°$ olsun. (ABK geniş açı olur.)

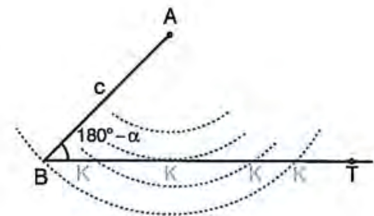
- $2V_a>c$ ise ABK üçgeni çizilir.
- $2V_a \leq c$ ise ABK üçgeni çizilmez.



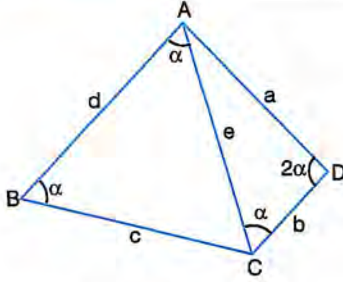
iii) $\alpha>90°$ olsun. (ABK dar açı olur.)

A merkezli 2Va yarıçaplı çember yaylarının [BT yi kestiği noktalara göre yorum yapmalıyız.

- $2V_a>c$ ise ABK üçgeni çizilir.
- $2V_a<c$ ise yalnız teğet durumunda AKB üçgeni çizilir. Eğer, $\alpha \neq 180°$ ve $2V_a=c$ ise yine bir üçgen çizilir.



1.



Yukarıdaki şekilde verilenlere göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $e>c$ B) $d<a$ C) $d<b$ D) $e>d$ E) $c>a$

2. $[AC] \perp [BC]$

$m(\widehat{ABC})=70°$

$m(\widehat{DAC})=10°$

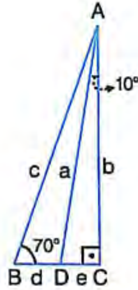
$|AD|=a$ cm

$|AB|=c$ cm

$|BD|=d$ cm

$|DC|=e$ cm

$|AC|=b$ cm



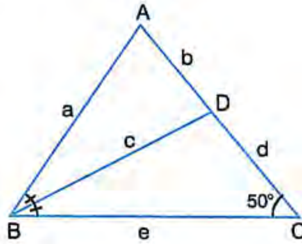
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi en büyüktür?

A) a+e B) b+d C) a+d D) c E) d+e

3. ABC üçgen

[BD], $\widehat{ABC}$ nın açıortayı

$m(\widehat{BCA})=50°$



$m(\widehat{BAC}) - m(\widehat{ABC}) = 10°$

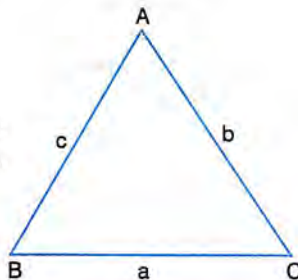
Yukarıdaki şekilde verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $e>c>b$ B) $e>c>a$ C) $c>e>d$ D) $a>e>c$ E) $c>b>d$

4. ABC üçgen

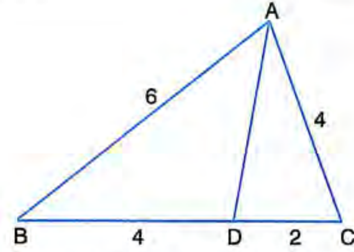
$a<b<c$

olduğuna göre, $m(\widehat{BAC})$ nin en büyük tamsayı değeri kaç derecedir?



A) 58 B) 59 C) 60 D) 61 E) 62

5.

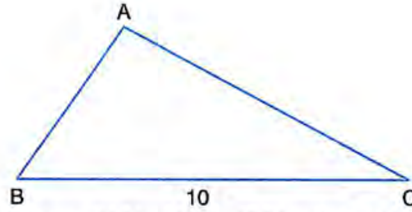


ABC üçgen, $|AB|=6$ cm, $|DC|=2$ cm

$|BD|=|AC|=4$ cm **olduğuna göre, aşağıdaki açılardan hangisi en büyüktür?**

A) $\widehat{ABC}$ B) $\widehat{ADB}$ C) $\widehat{ADC}$ D) $\widehat{ACB}$ E) $\widehat{BAC}$

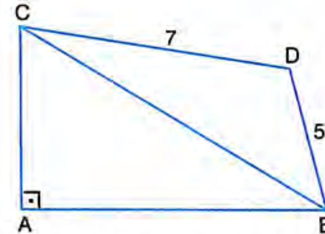
6.



ABC üçgen, $|AC|=2|AB|$, $|BC|=10$ cm **olduğuna göre, |AC| nin kaç farklı tamsayı değeri vardır?**

A) 6 B) 8 C) 9 D) 11 E) 13

7.



$m(\widehat{CAB})=90°$, $m(\widehat{CDB})>90°$, $|DC|=7$ cm, $|BD|=5$ cm

Yukarıdaki şekilde tüm uzunluklar tamsayı **olduğuna göre, Çevre(ABC) kaç cm dir?**

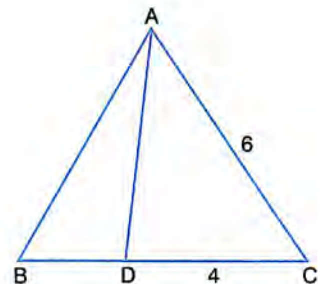
A) 24 B) 23 C) 22 D) 21 E) 20

8. ABC üçgen

$|AC|=6$ cm

$|DC|=4$ cm

olduğuna göre, ABD üçgeninin çevresinin en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?



A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

birey eğitim yayınları

9. ABC üçgen

|AB|=3 cm

|BC|=4 cm

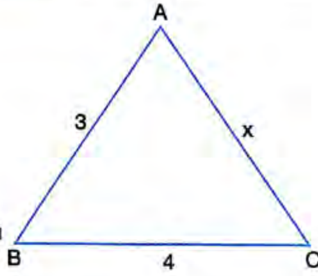
m($\widehat{ABC}$)<90°

olduğuna göre,

|AC|=x in

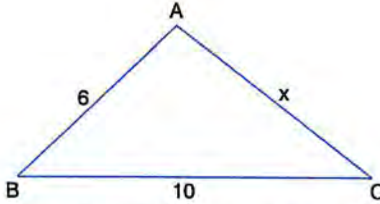
kaç farklı tamsayı

değeri vardır?



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.



ABC üçgen, |AB|=6 cm, |BC|=10 cm, m($\widehat{BAC}$)>90°

olduğuna göre, |AC|=x in <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 12 E) 13

11. ABCD dörtgen

B, A, E doğrusal

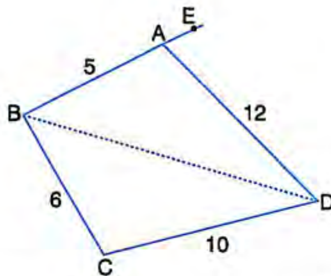
m($\widehat{DAE}$)<90°

|AB|=5 cm

|AD|=12 cm

|BC|=6 cm

|DC|=10 cm



olduğuna göre, |BD| nin alacağı tamsayı değerlerinin toplamı kaç cm dir?

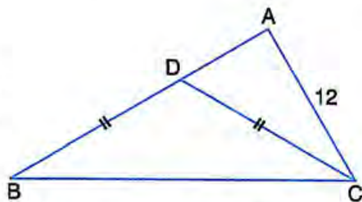
A) 26 B) 27 C) 28 D) 29 E) 30

12. ABC üçgen

|DB|=|DC|

|AB|=24 cm

|AC|=12 cm



olduğuna göre, |AD| nin alacağı kaç farklı tamsayı değeri vardır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

13. ABC üçgen

b>c>a

m($\widehat{BAC}$)=50°

m($\widehat{BCA}$)=x

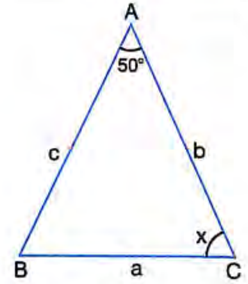
olduğuna göre,

x in en geniş

çözüm aralığı

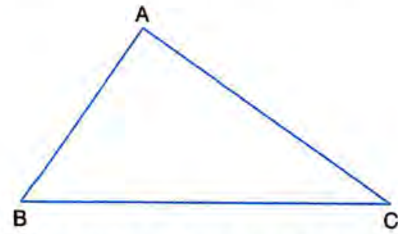
aşağıdakilerden

hangisidir?



A) 50°<x<65° B) 50°<x<66° C) 66°<x<70° D) 65°<x<130° E) 30°<x<65°

14.



ABC üçgen, |AC|>|AB|, |AB|+|AC|=7 br

ABC üçgeninin kenar uzunlukları birer tamsayı

olduğuna göre, kaç farklı ABC üçgeni çizilir?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 7 E) 9

15. ABC üçgen

|AB|=8 cm

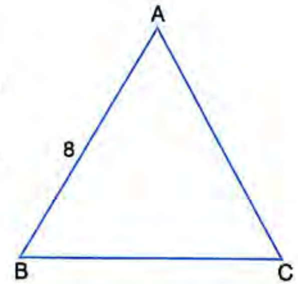
|BC|+|AC|=10 cm

olduğuna göre,

|BC| nin <u>en büyük</u>

tamsayı değeri

kaç cm dir?

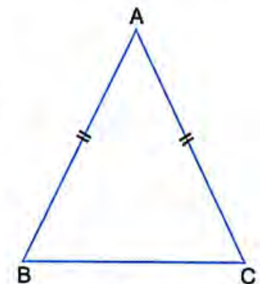


A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

16. ABC üçgen

|AB|=|AC|

ABC üçgeninin kenar uzunlukları birer tamsayı olmak üzere çevresinin uzunluğu 16 cm dir.

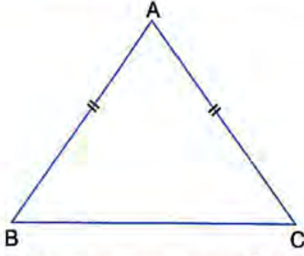


Buna göre, |BC| nin alacağı değerler toplamı kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

1-E	2-C	3-A	4-B	5-B	6-E	7-A	8-B	9-C	10-A	11-D	12-B	13-A	14-E	15-D	16-D

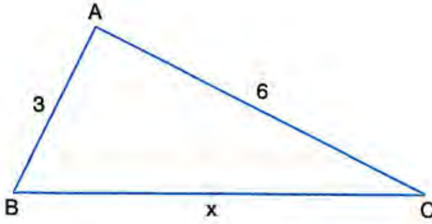
1.



ABC üçgen, $|AB|=|AC|$, $60°<m(\widehat{BAC})<120°$ **olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $30°<m(\widehat{ABC})<60°$
B) $45°<m(\widehat{ABC})<90°$
C) $15°<m(\widehat{ABC})<45°$
D) $30°<m(\widehat{ABC})<90°$
E) $0°<m(\widehat{ABC})<30°$

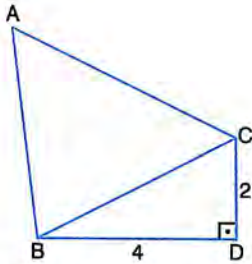
2.



ABC üçgen, $|AB|=3$ cm, $|AC|=6$ cm, $|BC|=x$ cm $60°<m(\widehat{BAC})<120°$ **olduğuna göre, x in kaç farklı tamsayı değeri vardır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. ABC üçgen
[BD] ⊥ [DC]
$|BD|=4$ cm
$|DC|=2$ cm



olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi aşağıdakilerden hangisi <u>olabilir</u>?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

4. Kenar uzunlukları birer tamsayı olan ikizkenar bir üçgenin çevresi 20 cm dir.

Buna göre, bu üçgenin bir kenarının uzunluğu <u>en fazla</u> kaç cm dir?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

5. Kenar uzunlukları birer tamsayı olan ABC üçgeninin kenar uzunlukları arasında

$3a=4b=6c$

bağıntısı vardır.

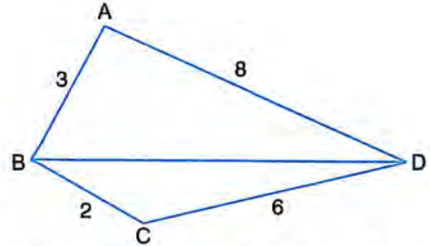
Buna göre, ABC üçgeninin çevresi aşağıdakilerden hangisi <u>olabilir</u>?

A) 13 B) 16 C) 20 D) 25 E) 27

6. ABC üçgeninde $a<b$ **olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $h_a<h_b$ B) $n_{\hat{A}}<n_{\hat{B}}$ C) $V_a<V_b$
D) $m(\hat{A})<m(\hat{B})$ E) $m(\hat{B})<m(\hat{A})$

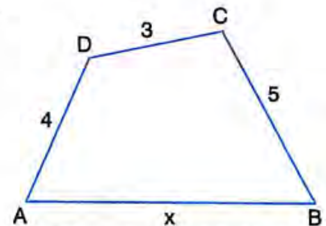
7.



ABD ve BCD üçgen, $|AB|=3$ cm, $|AD|=8$ cm $|BC|=2$ cm, $|DC|=6$ cm **olduğuna göre, |BD| nin kaç farklı tamsayı değeri vardır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

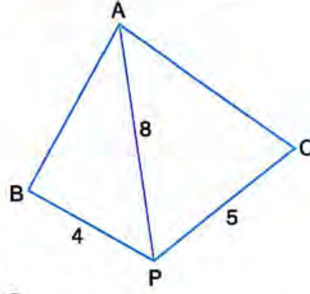
8. ABCD konveks dörtgen
$|AD|=4$ cm
$|DC|=3$ cm
$|BC|=5$ cm



olduğuna göre, $|AB|=x$ in <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

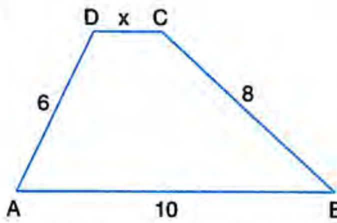
A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

9. ABPC dörtgen
|PB|=4 cm
|PA|=8 cm
|PC|=5 cm
olduğuna göre,
|AB|+|AC|
toplamının <u>en</u> <u>küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?



A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

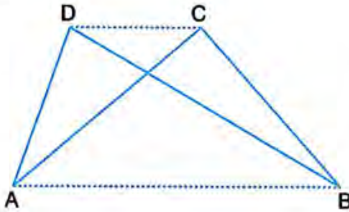
10. ABCD konveks dörtgen
[DC] // [AB]
|AD|=6 cm
|BC|=8 cm
|AB|=10 cm



olduğuna göre, |DC|=x in <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

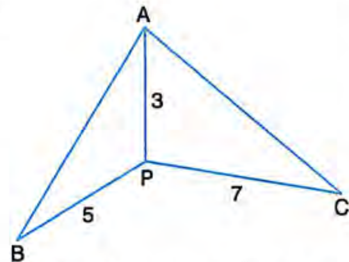
11. ABCD dörtgen
[DC]//[AB]
|AC|=3 cm
|BD|=5 cm



olduğuna göre, |AB|+|DC| toplamının kaç farklı tamsayı değeri vardır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

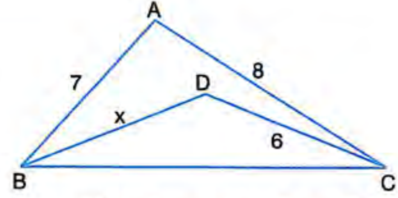
12. ABPC dörtgen
|PB|=5 cm
|PA|=3 cm
|PC|=7 cm



olduğuna göre, |AB|+|AC| toplamının <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

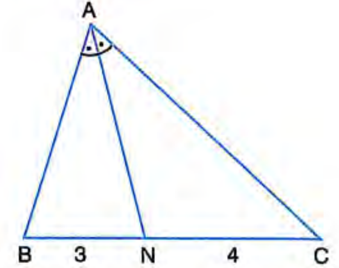
13.



|AB|=7 cm, |AC|=8 cm, |DC|=6 cm, |BD|=x cm
D noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, x in alacağı kaç farklı tamsayı değeri vardır?**

A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1

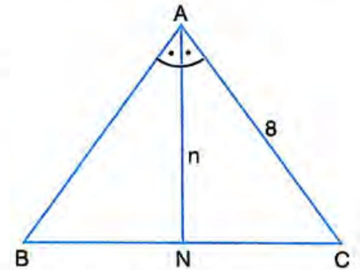
14. ABC üçgen
[AN] açıortay
|BN|=3 cm
|NC|=4 cm



olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresinin <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 15 B) 21 C) 35 D) 45 E) 55

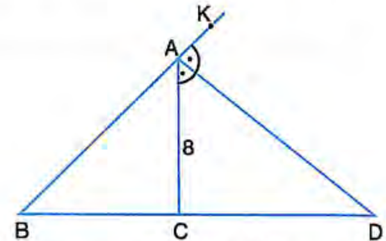
15. ABC üçgen
[AN] açıortay
|AC|=8 cm



olduğuna göre, |AN|=n nin <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 7 B) 9 C) 12 D) 15 E) 17

16.



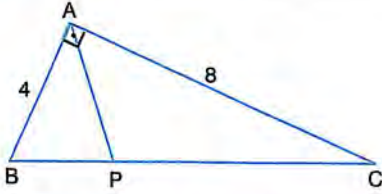
ABC üçgen, [BK ∩ [BD]={B}, [AD] açıortay
|AC|=8 cm **olduğuna göre, |AB| nin <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**

A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 E) 12

1-A	2-B	3-E	4-B	5-E	6-D	7-B	8-C	9-B	10-C	11-C	12-E	13-A	14-E	15-D	16-D

birey eğitim yayınları

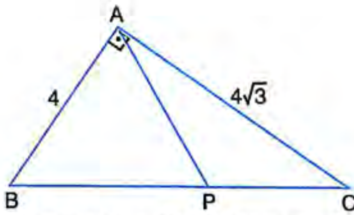
1.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AB| = 4 cm, |AC| = 8 cm P ∈ [BC] **olduğuna göre, |AP| nin <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

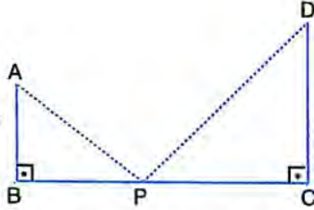
2.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AB| = 4 cm |AC| = $4\sqrt{3}$ cm, P ∈ [BC] **olduğuna göre, |AP| nin <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

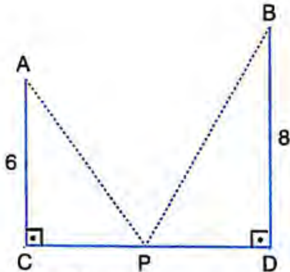
3. [AB] ⊥ [BC]
[DC] ⊥ [BC]
|BC| = 8 cm
|AB| + |DC| = 6 cm



olduğuna göre, |AP| + |PD| toplamının <u>en küçük</u> değeri kaç cm dir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

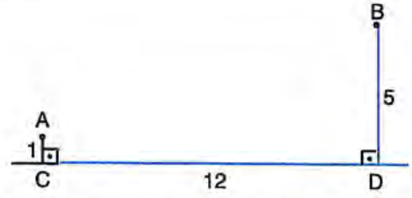
4. [AC] ⊥ [CD]
[BD] ⊥ [CD]
|AC| = 6 cm
|BD| = 8 cm
|CD| = 8 cm
P ∈ [CD]



olduğuna göre, |AP| + |PB| toplamının <u>en büyük</u> değeri kaç cm dir?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

5.

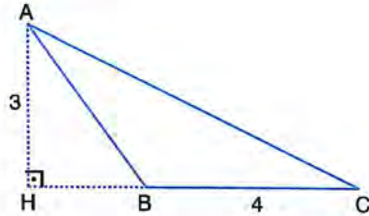


[AC] ⊥ CD, [BD] ⊥ CD, |AC| = 1 cm, |BD| = 5 cm |CD| = 12 cm, P noktası CD doğrusu üzerinde bir noktadır.

Buna göre, ||PA| − |PB|| ifadesinin <u>en küçük</u> değeri için |CP| kaç cm dir?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

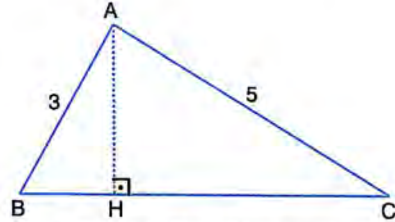
6.



ABC üçgen, [AH] ⊥ [HC], m($\widehat{ABC}$) > 90°, |AH| = 3 cm |BC| = 4 cm **olduğuna göre, |AB| + |AC| toplamının <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**

A) 5 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

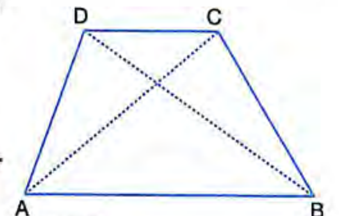
7.



ABC üçgen, [AH] ⊥ [BC], |AB| = 3 cm, |AC| = 5 cm **olduğuna göre, |AH| + |BC| toplamının <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**

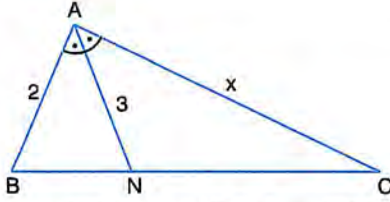
A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

8. ABCD dörtgeninin çevresi 12 cm **olduğuna göre, |AC| + |BD| köşegenler toplamının <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?**



A) 7 B) 8 C) 9 D) 11 E) 12

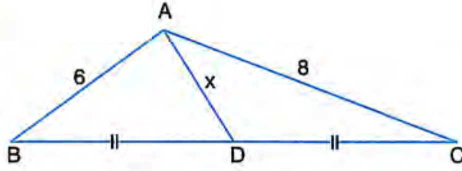
9.



ABC üçgen, [AN] açıortay, |AB| = 2 cm, |AN| = 3 cm **olduğuna göre, |AC| = x in en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

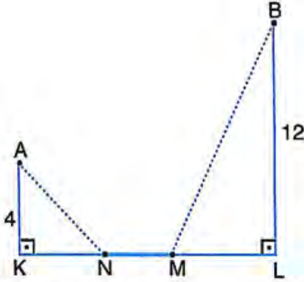
10.



ABC üçgen, |BD| = |DC|, |AB| = 6 cm, |AC| = 8 cm |AD| = x cm, BAC açısı 120° den büyük **olduğuna göre, x in en büyük tamsayı değeri kaçtır?**

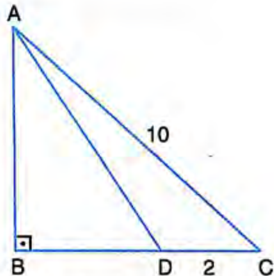
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11. [AK] ⊥ [KL]
[BL] ⊥ [KL]
|AK| = 4 cm
|BL| = 12 cm
|KL| = 16 cm
|AN| + |MB| toplamının en küçük değeri 20 cm **olduğuna göre, |NM| kaç cm dir?**



A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

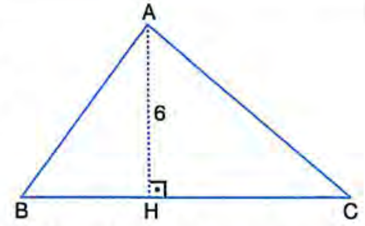
12. ABC üçgen
[AB] ⊥ [BC]
D ∈ [BC]
|AC| = 10 cm
|DC| = 2 cm



olduğuna göre, |AB| + |BD| toplamının en büyük tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

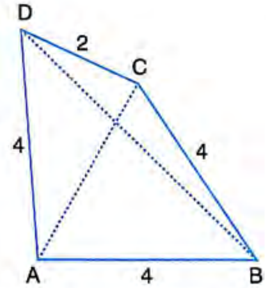
13. ABC üçgen
[AH] ⊥ [BC]
|AH| = 6 cm
|BC| = 8 cm



olduğuna göre, |AB| + |AC| toplamının en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 10 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

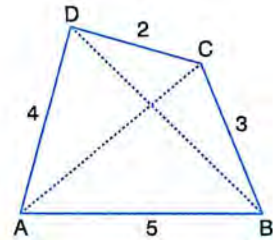
14. ABCD dörtgen
|AB| = 4 cm
|BC| = 4 cm
|AD| = 4 cm
|DC| = 2 cm



olduğuna göre, |AC| + |BD| toplamının en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

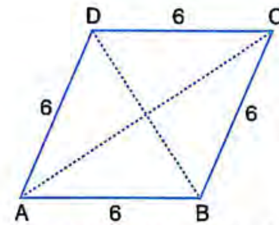
15. ABCD konveks dörtgen
|AB| = 5 cm
|BC| = 3 cm
|CD| = 2 cm
|DA| = 4 cm



olduğuna göre, |AC| + |BD| toplamının en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

16.



ABCD dörtgen, |AB| = |AD| = |BC| = |CD| = 6 cm **olduğuna göre, |AC| + |BD| toplamının en büyük tamsayı değeri kaç cm dir?**

A) 13 B) 16 C) 18 D) 20 E) 23

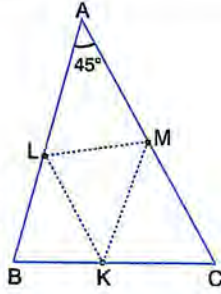
1-C	2-C	3-B	4-C	5-D	6-C	7-A	8-D	9-E	10-B	11-C	12-E	13-D	14-C	15-B	16-B

1. ABC üçgen

$K \in [BC]$

$L \in [AB]$

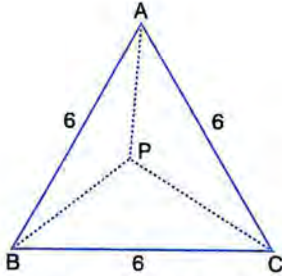
$m(\widehat{BAC})=45°$



A noktasının [BC] ye olan uzaklığı 6 cm **olduğuna göre, KLM üçgeninin çevresinin en küçük değeri kaç cm dir?**

A) 6 B) $6\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{3}$ D) 12 E) $8\sqrt{2}$

2.



ABC eşkenar üçgen, $|AB|=|BC|=|AC|=6$ cm

P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde bir nokta **olduğuna göre, $|PA|+|PB|+|PC|$ toplamının en küçük değeri kaç cm dir?**

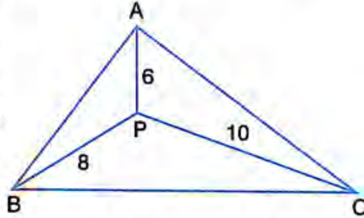
A) $6\sqrt{2}$ B) 10 C) $6\sqrt{3}$ D) 11 E) 12

3. ABC üçgen

$|PA|=6$ cm

$|PB|=8$ cm

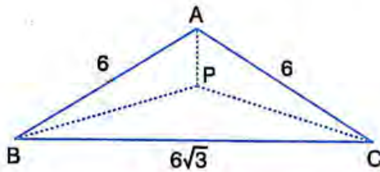
$|PC|=10$ cm



P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, üçgenin çevresinin en küçük tamsayı değeri kaç cm dir?**

A) 7 B) 15 C) 29 D) 33 E) 35

4.

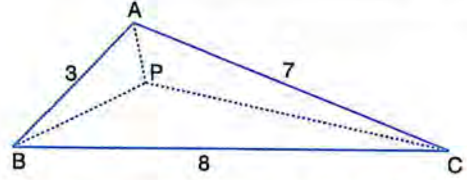


ABC üçgen, $|AB|=|AC|=6$ cm, $|BC|=6\sqrt{3}$ cm

P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, $|PA|+|PB|+|PC|$ toplamının kaç farklı tamsayı değeri vardır?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

5.



ABC üçgen, $|AB|=3$ cm, $|AC|=7$ cm, $|BC|=8$ cm

P noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde **olduğuna göre, $|PA|+|PB|+|PC|$ toplamının en küçük değeri kaç cm dir?**

A) $3\sqrt{10}$ B) $\sqrt{93}$ C) $\sqrt{95}$ D) $\sqrt{97}$ E) $3\sqrt{11}$

6. I. $a=5$ cm, $b=4$ cm, $c=3$ cm

II. $a=6$ cm, $b=6$ cm, $c=6$ cm

III. $a=6$ cm, $b=3$ cm, $c=3$ cm

Yukarıdaki grupların hangisi veya hangileri ile ABC üçgeni çizilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III D) II ve III E) I ve III

7. I. $a=6$ cm, $h_a=4$ cm, $m(\widehat{B})=35°$

II. $a=4$ cm, $c=5$ cm, $h_a=5$ cm

III. $a=6$ cm, $b=4$ cm, $h_a=5$ cm

Yukarıdaki gruplardan hangisi veya hangileri ile ABC üçgeni çizilir?

A) I ve II B) Yalnız I C) I ve III D) I, II ve III E) II ve III

8. I. $a+b=6$ cm, $c=4$ cm

II. $a+b+c=12$ cm

III. $b-c=2$ cm, $b+c=4$ cm, $m(\widehat{C})=30°$

IV. $a+b=5$ cm, $b+c=6$ cm, $a+c=7$ cm

Yukarıda verilen grupların kaç tanesinde verilen yardımcı elemanlar yardımı ile ABC üçgeni çizilir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9. I. $m(\widehat{A})=20°$, $m(\widehat{B})=60°$, $m(\widehat{C})=100°$

II. $m(\widehat{A})=40°$, $b=5$ cm, $c=9$ cm

III. $a=4$ cm, $m(\widehat{B})=40°$, $m(\widehat{C})=50°$

Yukarıdaki gruplardan hangisi veya hangileri ile ABC üçgeni çizilir?

A) I ve II B) II ve III C) Yalnız I D) Yalnız III E) Yalnız II

10. I. $a=6$ cm, $h_a=3$ cm, $V_a=4$ cm

II. $a=8$ cm, $h_a=6$ cm, $V_a=6$ cm

III. $a=4$ cm, $h_a=5$ cm, $V_a=2$ cm

Yukarıda verilen grupların hangisi veya hangileri ile ABC üçgeni çizilir?

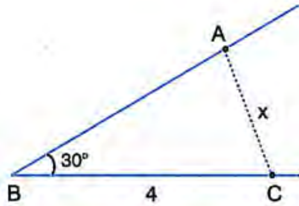
A) I ve II B) II ve III C) Yalnız I D) Yalnız II E) I, II ve III

11. $m(\widehat{ABC})=30°$

$|BC|=4$ cm

$|AC|=x$ cm

$A \in [BA$



ABC üçgeninin çizilmesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $x \geq 2$ B) $x \leq 2$ C) $x \geq 4$ D) $x=2$ veya $x \geq 4$ E) $2 \leq x < 4$

12. I. $a=5$ cm, $c=2$ cm, $m(\widehat{C})=30°$

II. $a=6$ cm, $c=4$ cm, $m(\widehat{C})=30°$

III. $a=3$ cm, $c=6$ cm, $m(\widehat{C})=30°$

Yukarıdaki gruplardan hangisi veya hangileri ile ABC üçgeni çizilir?

A) I ve II B) Yalnız III C) II ve III D) I, II ve III E) I ve III

13. I. $a=4$ cm, $h_a=3$ cm, $V_b=5$ cm

II. $a=5$ cm, $h_a=2$ cm, $V_a=2$ cm

III. $a=4$ cm, $h_a=5$ cm, $V_a=3$ cm

Yukarıdaki grupların hangisi veya hangileri ile ABC üçgeni çizilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II D) I, II ve III E) I ve III

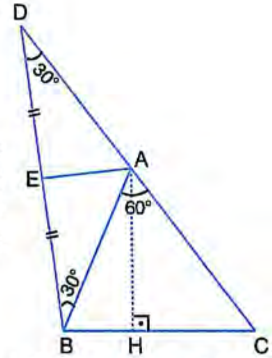
14. $a=4$ cm

$b+c=6$ cm

$b>c$

$m(\widehat{A})=60°$

yardımcı elemanları ile verilen ABC üçgenini çizmek için hangi yardımcı üçgen kullanılır?



A) AEB B) ADE C) ABD D) DBC E) ABH

15. I. $a=4$ cm, $b+c=6$ cm, $m(\widehat{A})=90°$

II. $a=4\sqrt{2}$ cm, $b+c=8$ cm, $m(\widehat{A})=90°$

III. $a=8$ cm, $b+c=10$ cm, $m(\widehat{A})=90°$

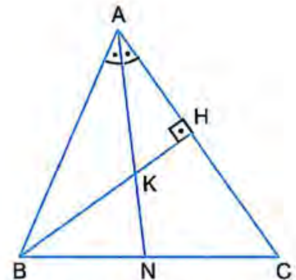
Yukarıdaki gruplardan hangisinde ya da hangilerinde verilen elemanlar yardımı ile ABC üçgeni çizilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II D) I, II ve III E) II ve III

16. $m(\widehat{BAC})$

$|BH|=h_b$

$|AN|=n_{\widehat{A}}$



yardımcı elemanları ile verilen ABC üçgenini çizmek için hangi yardımcı üçgen kullanılır?

A) ABN B) ANC C) ABK D) AHB E) BHC

1-B	2-C	3-D	4-B	5-D	6-B	7-A	8-B	9-B	10-D	11-D	12-B	13-C	14-D	15-C	16-D

Dik Üçgen ve Öklit Bağıntıları

4. Bölüm

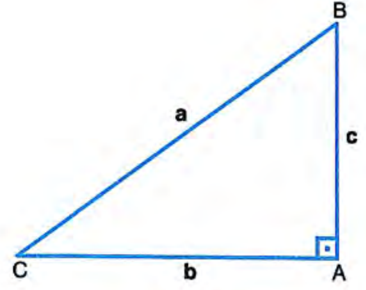
Pisagor Bağıntısı:

Bir dik üçgende hipotenüs uzunluğunun karesi, dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamına eşittir.

$m(\widehat{A})=90°$ ise $|BC|=a$ (hipotenüs uzunluğu)

$|BC|^2=|AC|^2+|AB|^2$

$a^2=b^2+c^2$



$a^2=b^2+c^2$

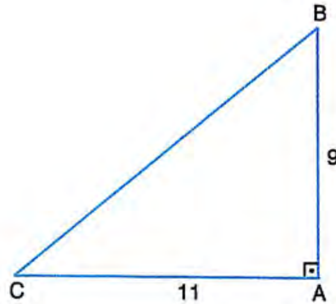
Örnek:

ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$|AB|=9$ cm

$|AC|=11$ cm



olduğuna göre, hipotenüs uzunluğu kaç cm dir?

A) 12 B) $6\sqrt{5}$ C) $\sqrt{202}$ D) $2\sqrt{55}$ E) 15

Çözüm:

$|BC|^2=|AB|^2+|AC|^2$ ise

$|BC|^2=9^2+11^2$

$|BC|^2=81+121$

$|BC|^2=202$

$|BC|=\sqrt{202}$ cm dir.

(Cevap C)

Örnek:

ABC dik üçgen

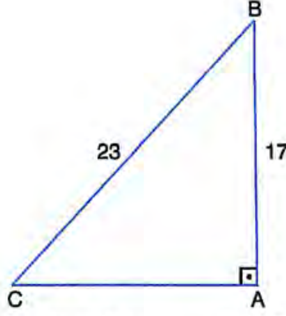
[AB] ⊥ [AC]

|AB| = 17 cm

|BC| = 23 cm

olduğuna göre,

|AC| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{11}$ B) $2\sqrt{15}$ C) $10\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{15}$ E) $8\sqrt{5}$

Çözüm:

$|BC|^2 = |AB|^2 + |AC|^2$ ise

$|AC|^2 = |BC|^2 - |AB|^2$

$|AC|^2 = 23^2 - 17^2$

$|AC|^2 = (23 - 17).(23 + 17)$

$|AC|^2 = 6.40$

$|AC|^2 = 16.15$

$|AC| = 4\sqrt{15}$ cm dir.

(Cevap D)

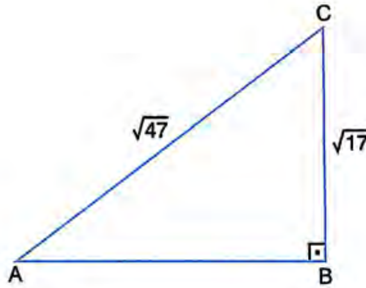
Örnek:

ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

$|AC| = \sqrt{47}$ cm

$|BC| = \sqrt{17}$ cm



olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) 4 B) $2\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{6}$ D) 5 E) $\sqrt{30}$

Çözüm:

$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2$ ise

$|AB|^2 = |AC|^2 - |BC|^2$

$|AB|^2 = (\sqrt{47})^2 - (\sqrt{17})^2$

$|AB|^2 = 47 - 17$

$|AB|^2 = 30$

$|AB| = \sqrt{30}$ cm dir.

(Cevap E)

Örnek:

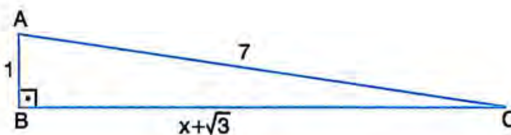
ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

|AB| = 1 cm

|AC| = 7 cm

$|BC| = (x + \sqrt{3})$ cm



olduğuna göre, x kaçtır?

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $6 - \sqrt{3}$ E) $7 - \sqrt{3}$

Çözüm:

$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2$ ise

$|BC|^2 = |AC|^2 - |AB|^2$

$|BC|^2 = 7^2 - 1^2$

$|BC|^2 = 48$

$|BC| = 4\sqrt{3}$ cm

$x + \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

$x = 3\sqrt{3}$ tür.

(Cevap C)



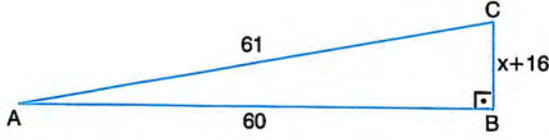
Örnek:

ABC üçgen

[AB] ⊥ [BC]

|AC| = 61 cm

|AB| = 60 cm



|BC| = (x+16) cm **olduğuna göre, x kaçtır?**

A) −9 B) −5 C) 1 D) 3 E) 5

Çözüm:

$|BC|^2 = |AC|^2 - |AB|^2$ ise

$(x+16)^2 = 61^2 - 60^2$

$(x+16)^2 = (61-60)(61+60)$

$(x+16)^2 = 1.121$

$x+16 = 11$

$x = -5$

(Cevap B)

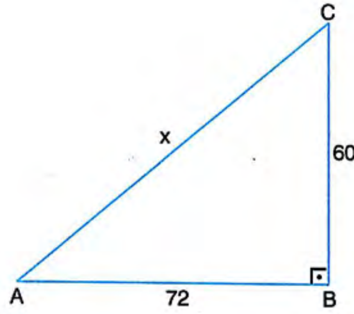
Etkinlik:

ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

|BC| = 60 cm

|AB| = 72 cm



olduğuna göre, |AC| = x kaç cm dir?

Çözüm:

$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2$ ise $x^2 = 72^2 + 60^2$

$x^2 = (6.12)^2 + (5.12)^2$

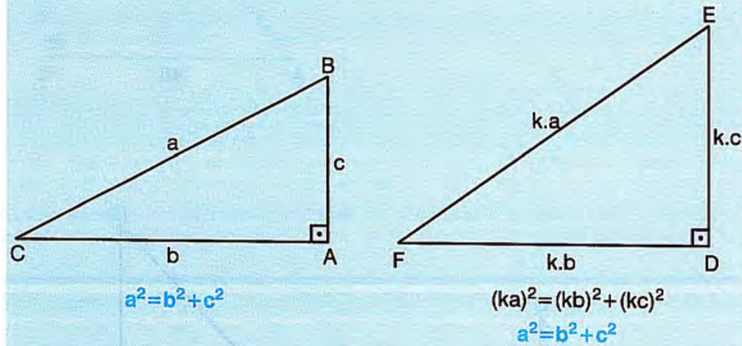
$x^2 = 12^2.(6^2+5^2)$

$x^2 = 12^2.61$

$x = 12\sqrt{61}$ cm dir.

Uyarı:

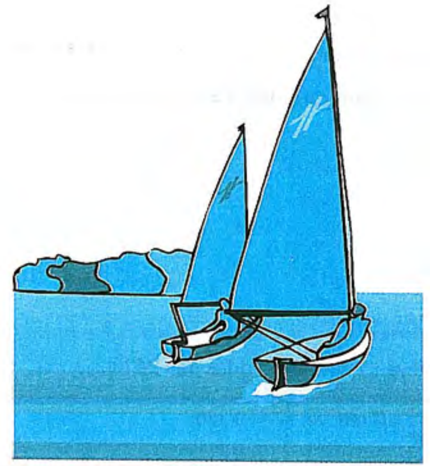
☞ **k>0 olmak üzere, bir dik üçgenin kenar uzunluklarının k katı alındığında pisagor bağıntısı yine sağlanır.**



$a^2 = b^2 + c^2$

$(ka)^2 = (kb)^2 + (kc)^2$

$a^2 = b^2 + c^2$



☞ **Dik üçgende iki kenar uzunluğu verildiğinde üçüncü kenarı bulmak için; iki kenar ortak katına bölünerek üçüncü kenar uzunluğu pisagor bağıntısından bulunur ve bu kenar uzunluğu ortak kat ile çarpılır.**

Etkinlik:

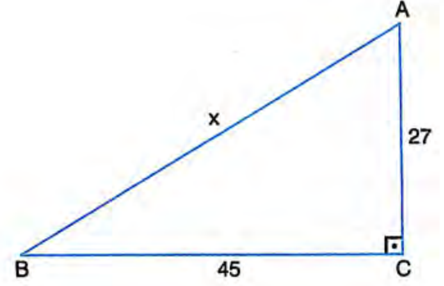
ABC dik üçgen

[BC] ⊥ [AC]

|BC|=45 cm

|AC|=27 cm

olduğuna göre, |AB|=x kaç cm dir?



Çözüm:

27 ve 45 sayılarının ortak katı 9 dur.

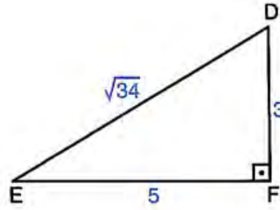
27 ve 45 sayılarını 9 sayısına bölelim.

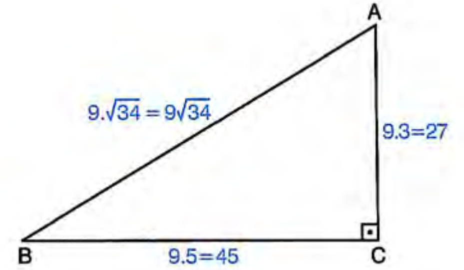
$|DE|^2=|DF|^2+|EF|^2$ ise

$|DE|^2=3^2+5^2$

$|DE|^2=34$

$|DE|=\sqrt{34}$ cm dir.





Şimdi bu kenarları ortak kat olan 9 ile çarpalım.

Etkinlik:

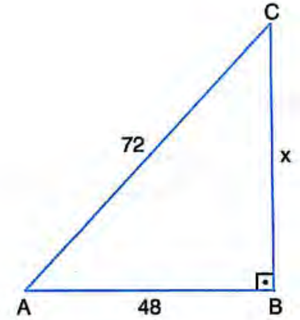
ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

|AB|=48 cm

|AC|=72 cm

olduğuna göre, |BC|=x kaç cm dir?



Çözüm:

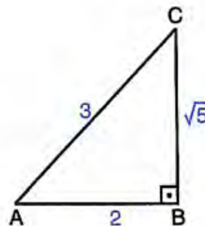
48 ve 72 sayılarının ortak katı 24 tür.

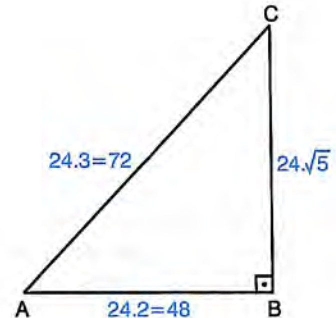
$\frac{48}{24}=2$ cm ve $\frac{72}{24}=3$ cm

olduğundan pisagor bağıntısından üçüncü kenar

$\sqrt{5}$ cm bulunur.

ABC üçgeninde ise $x=24\sqrt{5}$ cm dir.







Etkinlik:

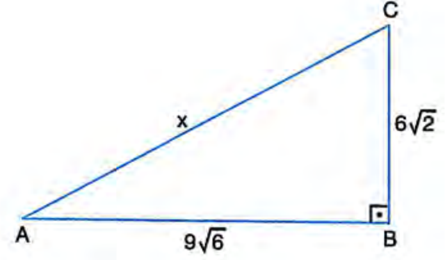
ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

$|BC| = 6\sqrt{2}$ cm

$|AB| = 9\sqrt{6}$ cm

olduğuna göre, |AC|=x kaç cm dir?



Çözüm:

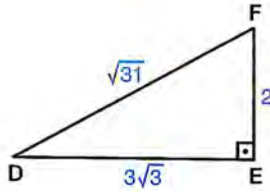
$6\sqrt{2}$ ve $9\sqrt{6}$ sayıları ortak kat olan $3\sqrt{2}$ ye bölündüğünde kenar uzunlukları

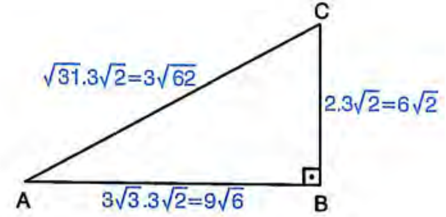
$\frac{6\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = 2$ cm ve $\frac{9\sqrt{6}}{3\sqrt{2}} = 3\sqrt{3}$ cm bulunur.

Pisagor bağıntısından,

$|DF| = \sqrt{31}$ cm bulunduktan sonra

$|AC| = x = 3\sqrt{2}.\sqrt{31} = 3\sqrt{62}$ cm bulunur.





Etkinlik:

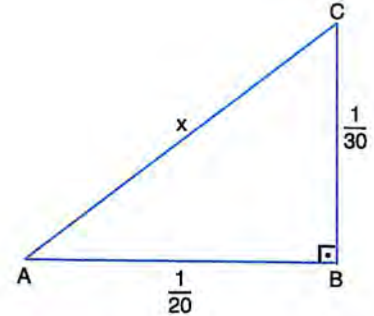
ABC üçgen

[AB] ⊥ [BC]

$|AB| = \frac{1}{20}$ cm

$|BC| = \frac{1}{30}$ cm

olduğuna göre, |AC|=x kaç cm dir?

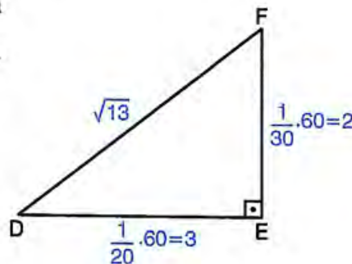


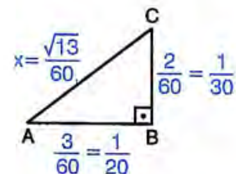
Çözüm:

$\frac{1}{20}$ ve $\frac{1}{30}$ sayılarını 60 ile çarptığımızda dik kenarları 3 cm ve 2 cm olan DEF üçgeni elde edilir. Pisagor bağıntısından

$|DF| = \sqrt{13}$ cm bulunduktan sonra

$|AC| = x = \sqrt{13} \cdot \frac{1}{60} = \frac{\sqrt{13}}{60}$ cm olur.





Etkinlik:

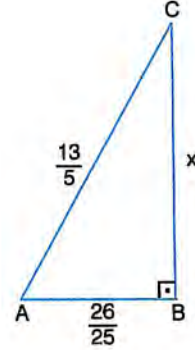
ABC üçgen

$[AB] \perp [BC]$

$|AC| = \frac{13}{5}$ cm

$|AB| = \frac{26}{25}$ cm

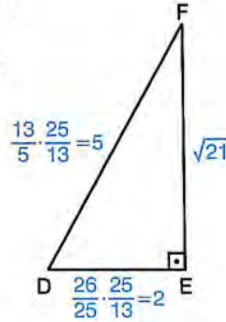
olduğuna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?



Çözüm:

$\frac{13}{5}$ ve $\frac{26}{25}$ sayılarını $\frac{25}{13}$ ile çarptığımızda hipotenüsü 5 cm ve dik kenarlarından biri 2 cm olan DEF üçgeni elde edilir. Pisagor bağıntısından $|EF| = \sqrt{21}$ cm bulunduktan sonra

$|BC| = x = \sqrt{21} \cdot \frac{13}{25} = \frac{13\sqrt{21}}{25}$ cm olur.



C
5.13/25 = 13/5
x=√21.13/25 = 13√21/25
A
B
2.13/25 = 26/25

Etkinlik:

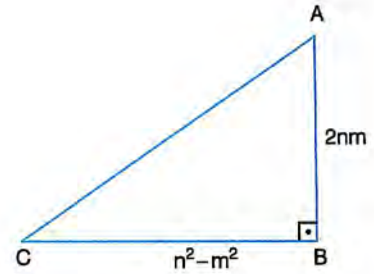
ABC üçgen

$[AB] \perp [BC]$

$|AB| = n^2 - m^2$

$|AC| = 2nm$

$n > m$ olmak üzere, $|AC|$ nin n ve m cinsinden ifadesini bulunuz.



Çözüm:

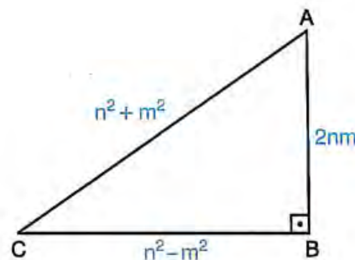
$|AC|^2 = (n^2 - m^2)^2 + (2nm)^2$

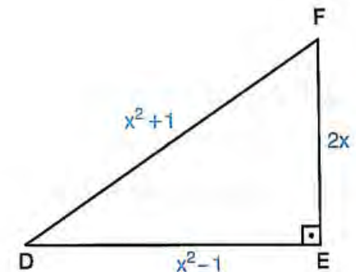
$|AC|^2 = n^4 - 2n^2m^2 + m^4 * 4n^2m^2$

$|AC|^2 = n^4 + 2n^2m^2 + m^4$

$|AC|^2 = (n^2 + m^2)^2$

$|AC| = n^2 + m^2$



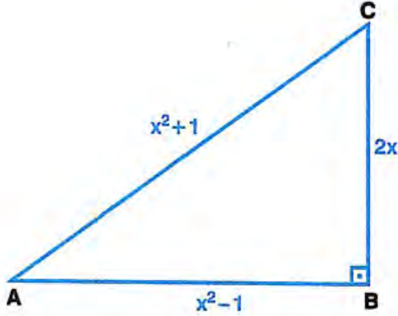


ABC üçgeninde kenar uzunlukları $\frac{1}{m^2}$ ile çarpılır ve $x = \frac{n}{m}$ yazılırsa DEF üçgeni elde edilir.



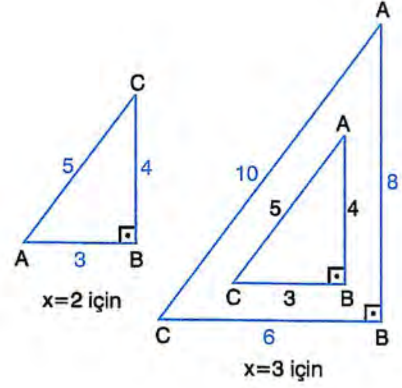
Etkinlik:

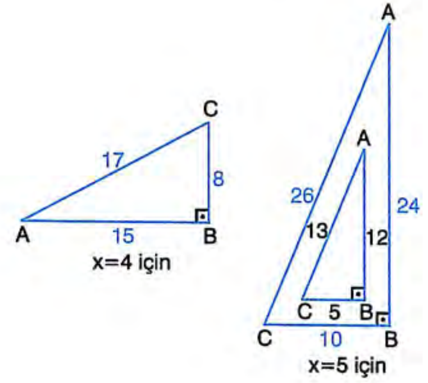
$x>1$ olmak üzere dik kenar uzunlukları $2x$, x^2-1 ve hipotenüsü x^2+1 olan dik üçgende x yerine pozitif tamsayı değeri yazılarak kenar uzunlukları tamsayı olan dik üçgenler elde edilir.

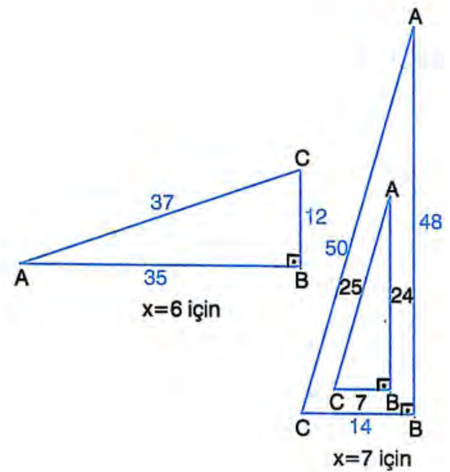


	2x	x^2-1	x^2+1
x=2 için	4	3	5
x=3 için	6	8	10
	3	4	5
x=4 için	8	15	17
x=5 için	10	24	26
	5	12	13
x=6 için	12	35	37
x=7 için	14	48	50
	7	24	25

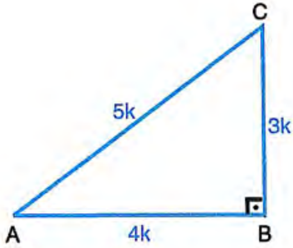
Kenar Uzunlukları Tamsayı Olan Bazı Dik Üçgenler:

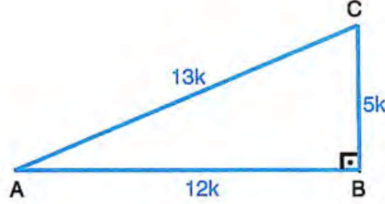


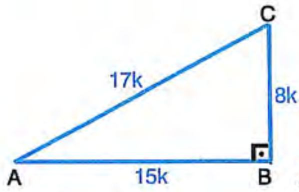


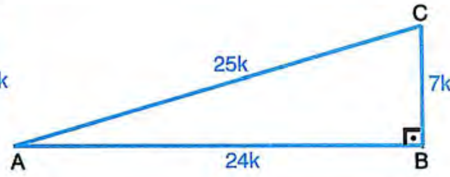


Kenar Uzunlukları Tamsayı Olan ve En Çok Kullanılan Dik Üçgenler ($k \in \mathbb{R}^+$)









Etkinlik:

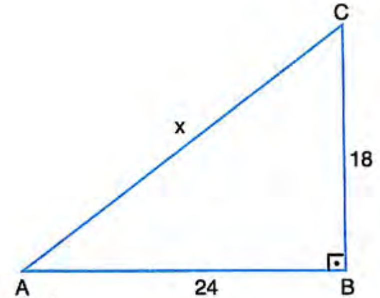
ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

|AB|=24 cm

|BC|=18 cm

olduğuna göre, |AC|=x kaç cm dir?

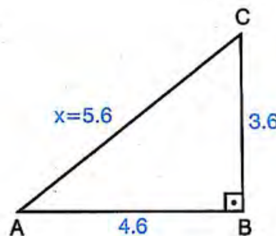


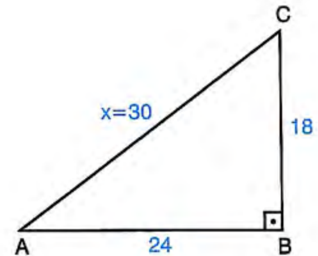
Çözüm:

18 ve 24 sayıları 6 ya bölündüğünde

(3 - 4 - 5) üçgeni elde edilir.

Buna göre, |AC|=x=5.6=30 cm dir.







Etkinlik:

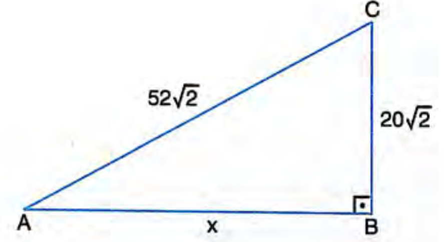
ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

$|BC| = 20\sqrt{2}$ cm

$|AC| = 52\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, |AB|=x kaç cm dir?

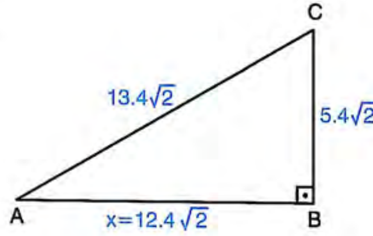


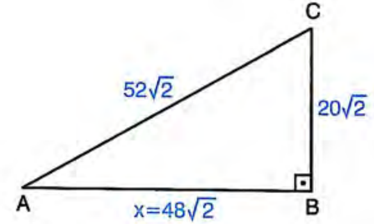
Çözüm:

$20\sqrt{2}$ ve $52\sqrt{2}$ sayıları $4\sqrt{2}$ ye bölündüğünde (5 - 12 - 13) üçgeni elde edilir.

Buna göre, $|AB| = x = 12 . 4\sqrt{2}$

$= 48\sqrt{2}$ cm dir.





Örnek:

ABC dik üçgen

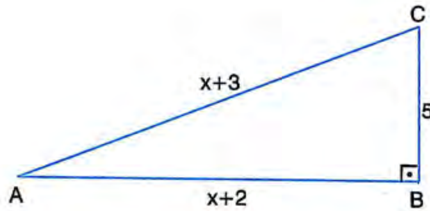
[AB] ⊥ [BC]

|BC|=5 cm

|AB|=(x+2) cm

|AC|=(x+3) cm

olduğuna göre, x kaçtır?



A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Çözüm:

$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2$ ise

$(x+3)^2 = (x+2)^2 + 5^2$

$\cancel{x^2} + 6x + 9 = \cancel{x^2} + 4x + 4 + 25$

$2x = 20$

$x = 10$ dur.

(Cevap C)

Uyarı:

x yerine sayı değeri vererek (5 - 12 - 13) dik üçgeni olduğunu görünüz.



Örnek:

ABC dik üçgen

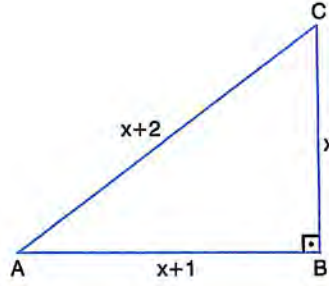
[AB] ⊥ [BC]

|BC| = x cm

|AB| = (x+1) cm

|AC| = (x+2) cm

olduğuna göre, x kaçtır?



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2$ ise

$(x+2)^2 = (x+1)^2 + x^2$

$\not{x^2} + 4x + 4 = \not{x^2} + 2x + 1 + x^2$

$x^2 - 2x - 3 = 0$, $x = -1$ veya $x = 3$

$x \neq -1$ olduğuna göre, $x = 3$ tür.

(Cevap C)

Uyarı:

x=3 için (3 – 4 – 5) üçgeni olduğunu görünüz.

Örnek:

ABC üçgen

[AH] ⊥ [BC]

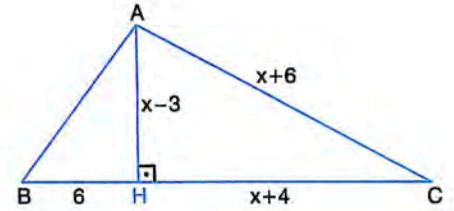
|BH| = 6 cm

|AH| = (x – 3) cm

|HC| = (x+4) cm

|AC| = (x+6) cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



A) 10 B) $6\sqrt{3}$ C) 12 D) 13 E) 15

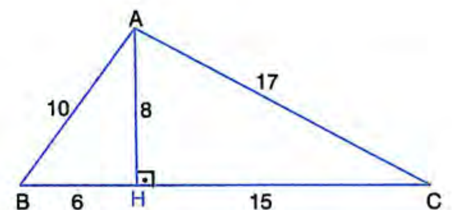
Çözüm:

AHC dik üçgeni, x=11 için (8 – 15 – 17) üçgeni olur.

ABH dik üçgeni (3 – 4 – 5) üçgeninin 2 katı olduğundan

|AB| = 2.5 = 10 cm dir.

(Cevap A)





Örnek:

ABC üçgen

[AH] ⊥ [BC]

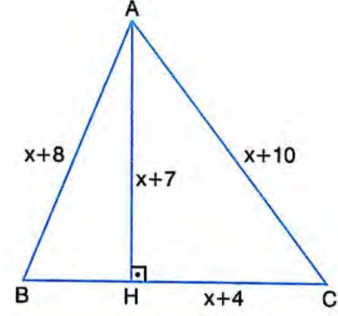
|AB|=(x+8) cm

|AH|=(x+7) cm

|HC|=(x+4) cm

|AC|=(x+10) cm

olduğuna göre, |BH| kaç cm dir?



A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 10

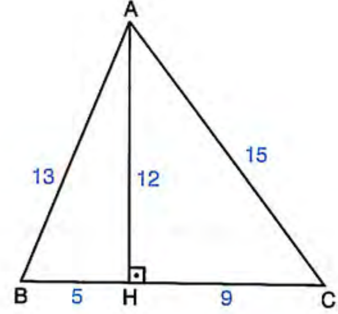
Çözüm:

AHC dik üçgeni, x=5 için (9 – 12 – 15) üçgenidir.

x=5 için |AB|=x+8=5+8=13 cm dir.

ABH dik üçgeni, (5 – 12 – 13) üçgeni olduğundan, |BH|=5 cm dir.

(Cevap B)



Örnek:

[AB] ⊥ [BC]

[AD] ⊥ [DC]

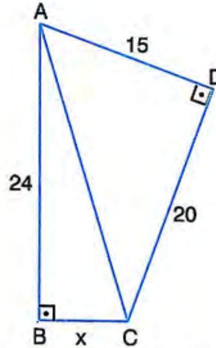
|AB|=24 cm

|AD|=15 cm

|DC|=20 cm

olduğuna göre,

|BC|=x kaç cm dir?



A) 7 B) 8 C) 12 D) 15 E) 18

Çözüm:

ADC dik üçgeni, (3 – 4 – 5) üçgeninin 5 katı olduğundan |AC|=5.5=25 cm dir.

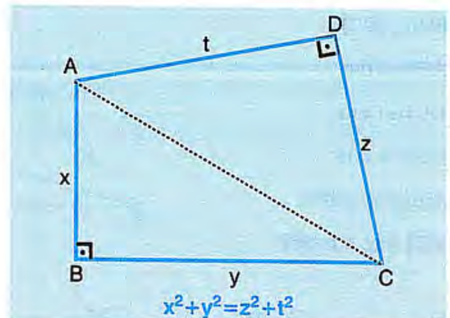
ABC dik üçgeni, (7 – 24 – 25) üçgeni olduğundan x=7 cm dir.

(Cevap A)

Uyarı:

Hipotenüs uzunlukları aynı olan iki dik üçgenin dik kenarlarının uzunluklarının kareleri toplamı eşittir.

$$|AB|^2+|BC|^2=|AD|^2+|DC|^2$$



Örnek:

[AD] ⊥ [AB]

[DC] ⊥ [BC]

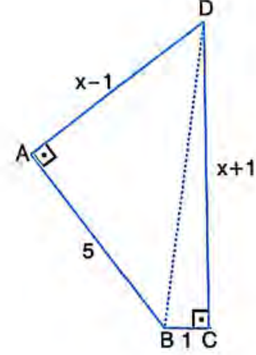
|AD| = (x − 1) cm

|DC| = (x + 1) cm

|BC| = 1 cm

|AB| = 5 cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?



A) 4 B) 5 C) 6 D) $5\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{2}$

Çözüm:

ABD ve BCD dik üçgenlerinin hipotenüs uzunlukları aynı olduğundan

$(x-1)^2+5^2=(x+1)^2+1^2$

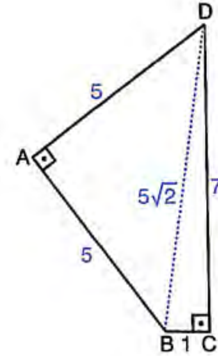
$x^2-2x+1+25=x^2+2x+1+1$

$4x=24$

$x=6$ dır.

x=6 için ABD veya BCD üçgeninden, $|BD| = 5\sqrt{2}$ cm bulunur.

(Cevap D)



Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

[BD] ⊥ [DC]

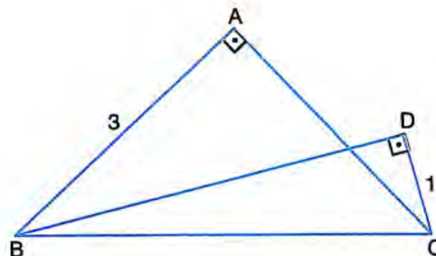
|AB| = 3 cm

|DC| = 1 cm

|BD| = 4 cm

olduğuna göre,

|AC| kaç cm dir?



A) 4 B) $\sqrt{10}$ C) 3 D) $2\sqrt{2}$ E) $\sqrt{6}$

Çözüm:

ABC ve BDC dik üçgenlerinde hipotenüs uzunluğu |BC| ortak olduğundan

$|AB|^2+|AC|^2=|BD|^2+|DC|^2$ ise

$3^2+|AC|^2=4^2+1^2$

$9+|AC|^2=16+1$

$|AC|^2=8$

$|AC|=2\sqrt{2}$ cm dir.

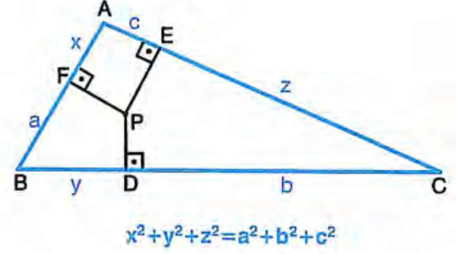
(Cevap D)



Carnot Teoremi:

ABC üçgeni ile aynı düzlemde bulunan herhangi bir P noktasından kenarlara çizilen dikmeler [PE], [PF] ve [PD] olsun.

$$|AF|^2+|BD|^2+|CE|^2=|BF|^2+|CD|^2+|AE|^2$$



$x^2+y^2+z^2=a^2+b^2+c^2$

Örnek:

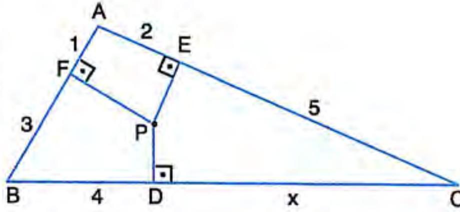
ABC üçgen

[PF] ⊥ [AB], [PE] ⊥ [AC]

[PD] ⊥ [BC], |AF| = 1 cm

|AE| = 2 cm, |FB| = 3 cm

|BD| = 4 cm, |EC| = 5 cm



olduğuna göre, |DC| = x kaç cm dir?

A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) 5 D) $3\sqrt{3}$ E) $\sqrt{29}$

Çözüm:

Carnot Teoremine göre,

$2^2+3^2+x^2=1^2+4^2+5^2$

$4+9+x^2=1+16+25$

$13+x^2=42$

$x^2=29$

$x=\sqrt{29}$ cm dir.

(Cevap E)

Örnek:

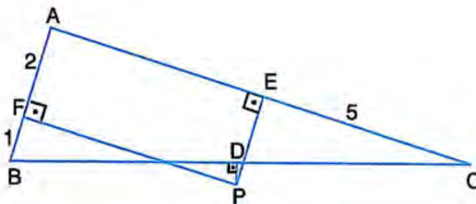
ABC üçgen

[PF] ⊥ [AB], [PD] ⊥ [BC]

[PE] ⊥ [AC], |BD| = |AE|

|AF| = 2 cm, |FB| = 1 cm

|EC| = 5 cm



olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{7}$ D) $\sqrt{30}$ E) $4\sqrt{2}$

Çözüm:

Carnot Teoremine göre,

$|AF|^2+|BD|^2+|CE|^2=|BF|^2+|CD|^2+|AE|^2$

$2^2+\cancel{|BD|^2}+5^2=1^2+|CD|^2+\cancel{|AE|^2}$

$4+25=1+|CD|^2$

$28=|CD|^2$

$|CD|=2\sqrt{7}$ cm dir.

(Cevap C)

Etkinlik:

ABCD dörtgen

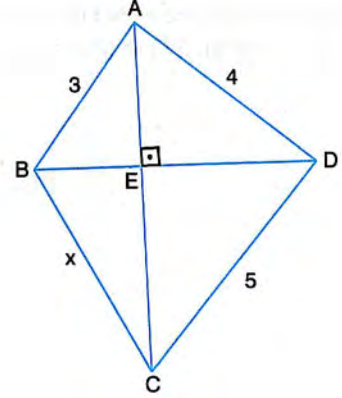
[AC] ⊥ [BD]

|AB|=3 cm

|AD|=4 cm

|DC|=5 cm

olduğuna göre, |BC|=x kaç cm dir?



Çözüm:

$$\underbrace{|AE|^2+|BE|^2}_{|AB|^2}+\underbrace{|ED|^2+|EC|^2}_{|CD|^2}=\underbrace{|AE|^2+|ED|^2}_{|AD|^2}+\underbrace{|BE|^2+|EC|^2}_{|BC|^2}$$

$$|AB|^2+|CD|^2=|AD|^2+|BC|^2$$

$$3^2+5^2=4^2+x^2$$

$$34=16+x^2$$

$$18=x^2$$

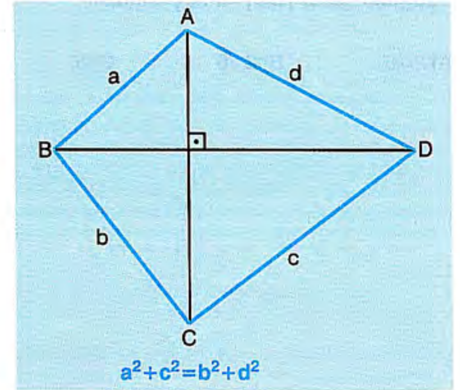
$x=3\sqrt{2}$ cm dir.

Uyarı:

Köşegenleri dik kesişen herhangi bir dörtgende karşılıklı kenarların kareleri toplamı eşittir.

$$|AB|^2+|CD|^2=|BC|^2+|AD|^2$$

$$a^2+c^2=b^2+d^2$$



Etkinlik:

ABC üçgen

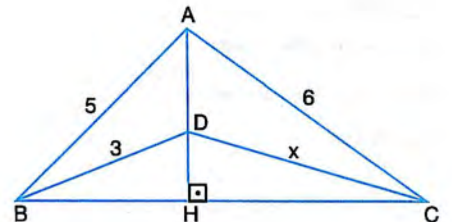
[AH] ⊥ [BC]

|AB|=5 cm

|BD|=3 cm

|AC|=6 cm

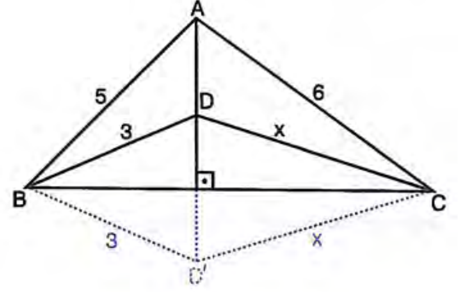
olduğuna göre, |DC|=x kaç cm dir?





Çözüm:

BDC üçgeninin [BC] ye göre simetriği alındığında köşegenleri dik kesişen ABD′C dörtgeni elde edilir.



$$|AB|^2+|D'C|^2=|BD'|^2+|AC|^2$$

$$5^2+x^2=3^2+6^2$$

$$25+x^2=9+36$$

$$x^2=20$$

$$x=2\sqrt{5} \text{ cm dir.}$$

Örnek:

ABC üçgen

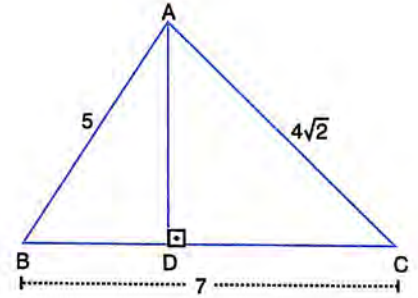
$[AD] \perp [BC]$

$|AB|=5$ cm

$|AC|=4\sqrt{2}$ cm

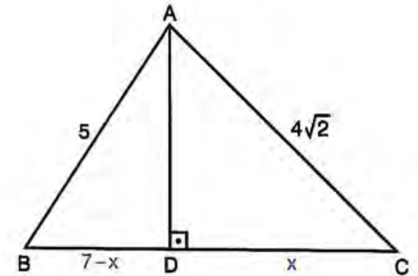
$|BC|=7$ cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?



A) 3 B) 4 C) $2\sqrt{6}$ D) 5 E) $3\sqrt{3}$

Çözüm:



$|DC|=x$ ise $|BD|=7-x$ olur.

ABD üçgeninden, $|AD|^2=5^2-(7-x)^2$

ADC üçgeninden, $|AD|^2=(4\sqrt{2})^2-x^2$

O halde, $5^2-(7-x)^2=(4\sqrt{2})^2-x^2$

$$25-(49-14x+x^2)=32-x^2$$

$$25-49+14x-\cancel{x^2}=32-\cancel{x^2}$$

$$14x=56$$

$$x=4 \text{ cm dir.}$$

II. Çözüm:

$|AB|^2+|DC|^2=|BD|^2+|AC|^2$ ise $5^2+x^2=(7-x)^2+(4\sqrt{2})^2$

$$25+\cancel{x^2}=49-14x+\cancel{x^2}+32$$

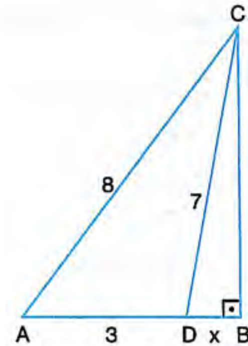
$$14x=56$$

$$x=4 \text{ cm dir.}$$

(Cevap B)



Örnek:



ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

|AD|=3 cm

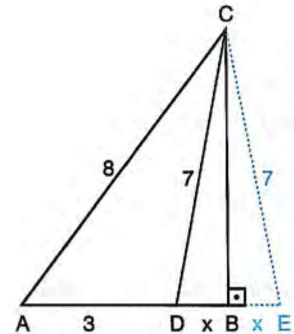
|DC|=7 cm

|AC|=8 cm

olduğuna göre, |DB|=x kaç cm dir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) 3

Çözüm:



CDB üçgeninin [CB] ye göre simetriğini alalım.

$$|AC|^2+|BE|^2=|AB|^2+|CE|^2$$

$$8^2+x^2=(x+3)^2+7^2$$

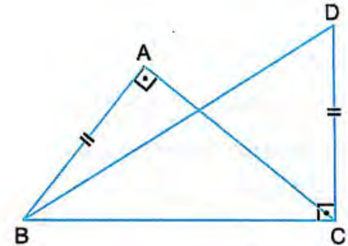
$$64+\cancel{x^2}=\cancel{x^2}+6x+9+49$$

$$6=6x$$

$$x=1 \text{ cm dir.}$$

(Cevap A)

Örnek:



[AB] ⊥ [AC]

[BC] ⊥ [DC]

|AB|=|DC|

|AC|=4 cm

|BD|=6 cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{3}$

Çözüm:

|AB|=|DC|=x olsun.

ABC dik üçgeninden, $|BC|^2=x^2+4^2$

BCD dik üçgeninden, $|BC|^2=6^2-x^2$ olur.

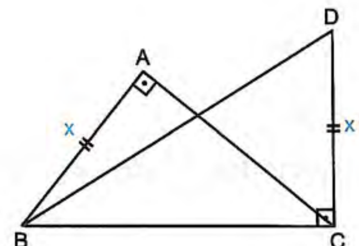
O halde, $x^2+4^2=6^2-x^2$

$$x^2+16=36-x^2$$

$$2x^2=20$$

$$x^2=10$$

$$x=\sqrt{10} \text{ cm dir.}$$



(Cevap D)



Örnek:

ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [AC]

|BD|=|DC|

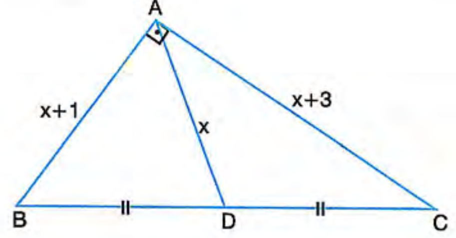
|AD|=x cm

|AB|=(x+1) cm

|AC|=(x+3) cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 5 B) 8 C) 10 D) 13 E) 15



Çözüm:

ABC dik üçgeninde [AD] kenarortay olduğundan |AD|=|BD|=|DC|=x tir.

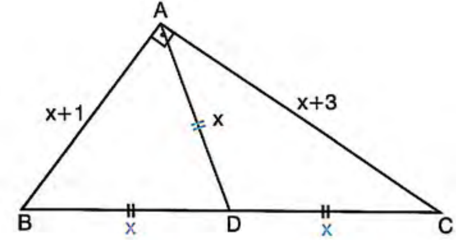
ABC üçgeni, x=5 için (6 – 8 – 10) üçgenidir.

O halde, |BC|=2x

=2.5

=10 cm dir.

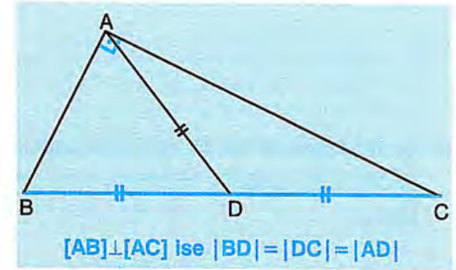
(Cevap C)



Uyarı:

Bir dik üçgende dik açıdan çizilen kenarortay uzunluğu hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.

$m(\widehat{BAC})=90°$ ve |BD|=|DC| ise |BD|=|DC|=|AD|



[AB]⊥[AC] ise |BD|=|DC|=|AD|

Örnek:

[AB] ⊥ [BC]

[DC] ⊥ [BC]

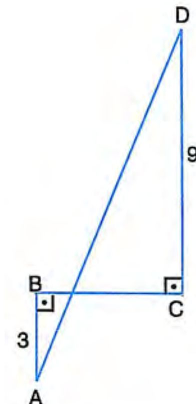
|AB|=3 cm

|BC|=5 cm

|DC|=9 cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?

A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 20



Çözüm:

[DK] ⊥ [AK] olacak şekilde ADK üçgenini çizelim.

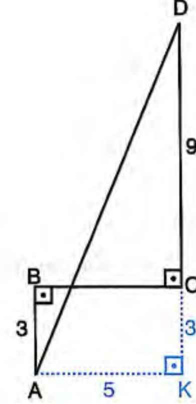
|AB| = |KC| =3 cm

|BC| = |AK| =5 cm

olduğuna göre, AKD dik üçgeni (5 – 12 – 13) üçgeni olduğundan

|AD| =13 cm dir.

(Cevap B)

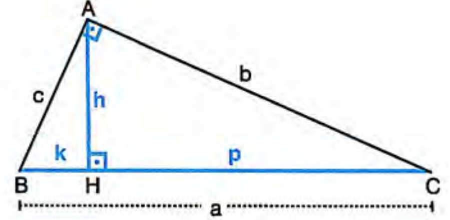


Öklit Bağıntıları

☞ **Bir dik üçgende yüksekliğin karesi hipotenüs üzerinde ayırdığı doğru parçalarının uzunluklar çarpımına eşittir.**

$|AH|^2 = |BH| . |HC|$

$h^2 = k.p$



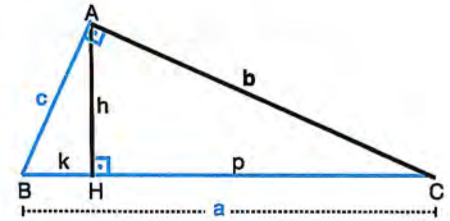
☞ **Bir dik üçgende her bir dik kenar uzunluğunun karesi, hipotenüs üzerindeki izdüşümünün uzunluğu ile hipotenüs uzunluğunun çarpımına eşittir.**

- **$|AB|^2 = |BH| . |BC|$**

  $c^2 = k.a$

- **$|AC|^2 = |CH| . |CB|$**

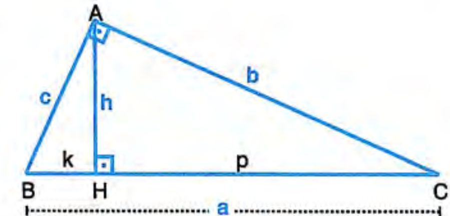
  $b^2 = p.a$



☞ **Bir dik üçgende dik kenarların çarpımı, hipotenüs ile hipotenüse ait yüksekliğin çarpımına eşittir.**

$|BC| . |AH| = |AB| . |AC|$

$a.h = b.c$





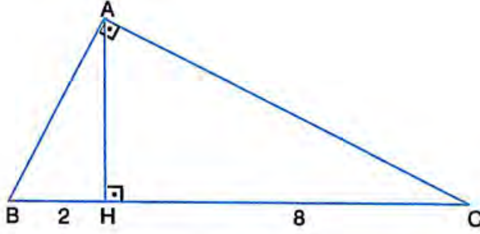
Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

[AH] ⊥ [BC]

|BC|=2 cm

|HC|=8 cm



olduğuna göre, |AH| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{2}$ E) 5

Çözüm:

$|AH|^2=|BH|.|HC|$ ise $|AH|^2=2.8$

$|AH|^2=16$

$|AH|=4$ cm dir.

(Cevap B)

Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

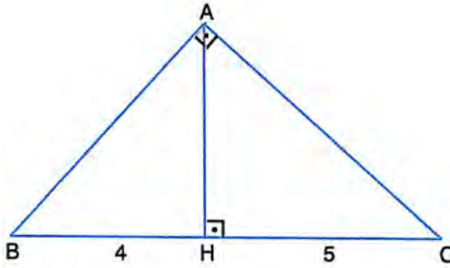
[AH] ⊥ [BC]

|BH|=4 cm

|HC|=5 cm

olduğuna göre,

|AB| kaç cm dir?



A) 5 B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) $2\sqrt{10}$ E) $3\sqrt{5}$

Çözüm:

$|AB|^2=|BH|.|BC|$ ise $|AB|^2=4.9$

$|AB|^2=36$

$|AB|=6$ cm dir.

(Cevap C)

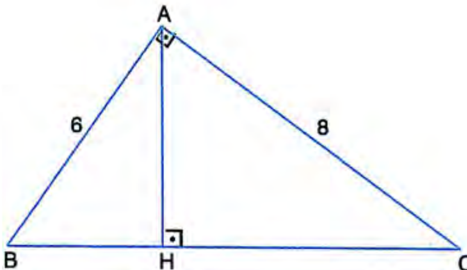
Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

[AH] ⊥ [BC]

|AB|=6 cm

|AC|=8 cm



olduğuna göre, |AH| kaç cm dir?

A) 3,2 B) 3,6 C) 4 D) 4,5 E) 4,8

Çözüm:

ABC dik üçgeni (6 – 8 – 10) üçgeni olduğundan |BC|=10 cm dir.

$|BC|.|AH|=|AB|.|AC|$ ise

$10.|AH|=6.8$

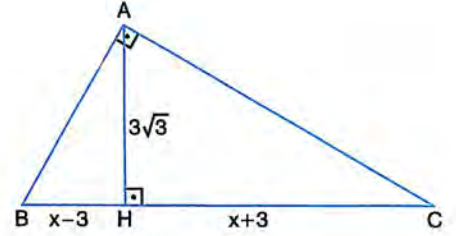
$10.|AH|=48$

$|AH|=4,8$ cm dir.

(Cevap E)



Örnek:



[AB] ⊥ [AC]

[AH] ⊥ [BC]

$|AH| = 3\sqrt{3}$ cm

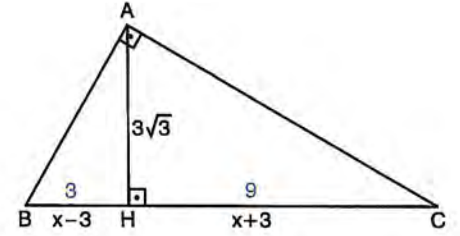
$|BH| = (x - 3)$ cm

$|HC| = (x + 3)$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

Çözüm:



- $|AH|^2 = |BH|.|HC|$ ise $(3\sqrt{3})^2 = (x - 3).(x + 3)$

  $27 = x^2 - 9$

  $36 = x^2$

  $x = 6$ cm dir.

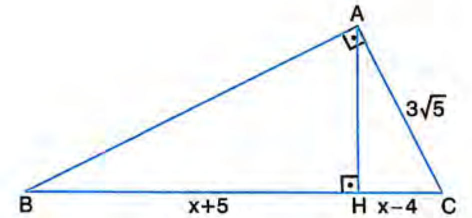
- $|AB|^2 = |BH|.|BC|$ ise $|AB|^2 = 3.12$

  $|AB|^2 = 36$

  $|AB| = 6$ cm dir.

(Cevap C)

Örnek:



[AB] ⊥ [AC]

[AH] ⊥ [BC]

$|AC| = 3\sqrt{5}$ cm

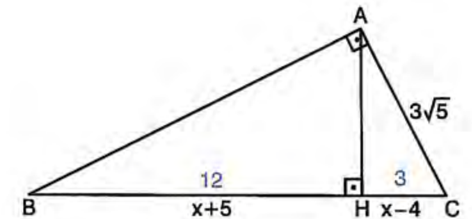
$|BH| = (x + 5)$ cm

$|HC| = (x - 4)$ cm

olduğuna göre, |AH| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{10}$ B) 6 C) $4\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{7}$ E) 5

Çözüm:



- $|AC|^2 = |CH|.|CB|$ ise $(3\sqrt{5})^2 = (x - 4).(2x + 1)$

  $45 = 2x^2 + x - 8x - 4$

  $0 = 2x^2 - 7x - 49$

  $0 = (2x + 7).(x - 7)$

  $x \neq -\frac{7}{2}$ veya $x = 7$ dir.

x=7 için, $|BH| = 12$ cm ve $|HC| = 3$ cm dir.

- $|AH|^2 = |BH|.|HC|$ ise $|AH|^2 = 12.3$

  $|AH|^2 = 36$

  $|AH| = 6$ cm dir.

(Cevap B)



Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

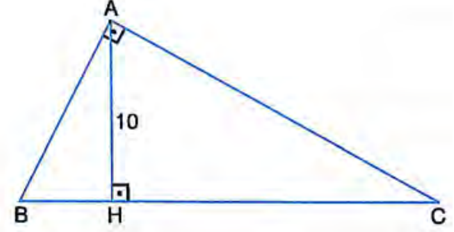
[AH] ⊥ [BC]

$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{2}{5}$

$|AH| = 10$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 20 B) 24 C) 25 D) 29 E) 32



Çözüm:

$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{2}{5}$ ise $|AB| = 2x$ ve $|AC| = 5x$ olsun.

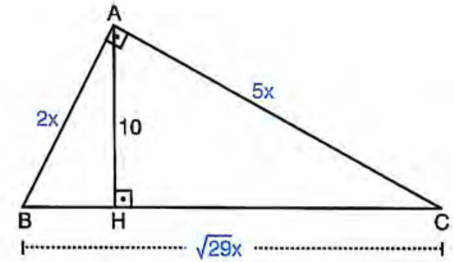
ABC dik üçgeninden, $|BC| = \sqrt{29}x$ tir.

$|BC|.|AH| = |AB|.|AC|$ ise $\sqrt{29}x.10 = 2x.5x$

$10\sqrt{29}x = 10x^2$

$x = \sqrt{29}$ cm dir.

O halde, $|BC| = \sqrt{29}.x = \sqrt{29}.\sqrt{29} = 29$ cm dir.



(Cevap D)

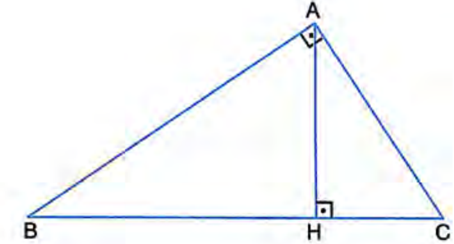
Etkinlik:

[AB] ⊥ [AC]

[AH] ⊥ [BC]

$4|BH| = 9|HC|$

olduğuna göre, $\frac{|AB|}{|AC|}$ oranı kaçtır?



Çözüm:

$4|BH| = 9|HC|$ ise $\frac{|BH|}{|HC|} = \frac{9}{4}$ olur.

$|AB|^2 = |BH|.|BC|$

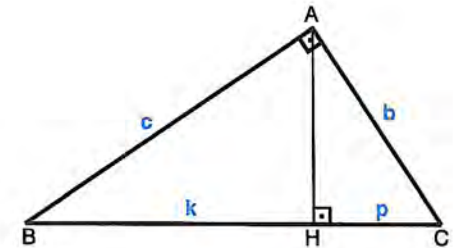
$|AC|^2 = |HC|.|BC|$

denklemlerini taraf tarafa oranlayalım.

$\frac{|AB|^2}{|AC|^2} = \frac{|BH|.|BC|}{|HC|.|BC|}$ ise $\frac{|AB|^2}{|AC|^2} = \frac{|BH|}{|HC|}$

$\frac{|AB|^2}{|AC|^2} = \frac{9}{4}$

$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{3}{2}$ dir.



$\frac{c^2}{b^2} = \frac{k}{p}$

Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

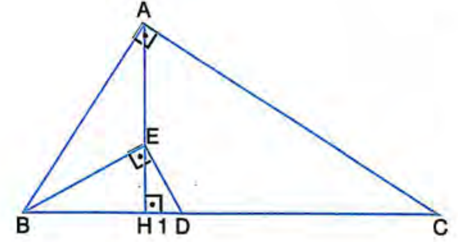
[BE] ⊥ [ED]

[AH] ⊥ [BC]

|AE| = 2|EH|

|HD| = 1 cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?



A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 E) 11

Çözüm:

|BH| = y olsun.

|AE| = 2|EH| ise |EH| = x ve |AE| = 2x olsun.

- $|EH|^2 = |BH|.|HD|$ ise $x^2 = y.1$

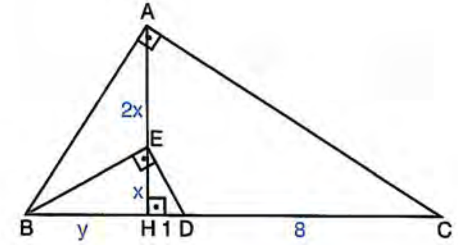
  $x^2 = y$ dir.

- $|AH|^2 = |BH|.|HC|$ ise $(3x)^2 = y.|HC|$

  $9.x^2 = y.|HC|$

  $9.y = y.|HC|$

  $|HC| = 9$ cm dir.



O halde, |HC| = 9 cm ise |DC| = 9 – 1 = 8 cm dir.

(Cevap C)

Örnek:

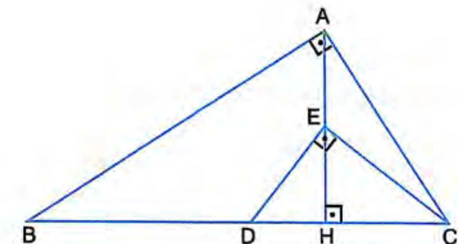
[AB] ⊥ [AC]

[ED] ⊥ [EC]

[AH] ⊥ [BC]

|AH| = 2|EH|

olduğuna göre, $\frac{|BD|}{|DH|}$ oranı kaçtır?

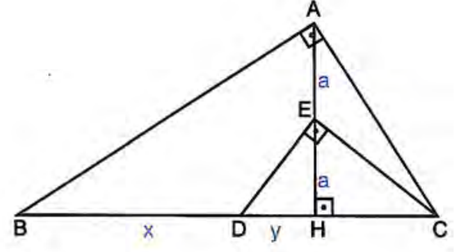


A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3



Çözüm:

|BD|=x, |DH|=y ve |EH|=a, |AH|=2a olsun.



- $|EH|^2=|DH|.|HC|$ ise $a^2=y.|HC|$
- $|AH|^2=|BH|.|HC|$ ise $(2a)^2=(x+y).|HC|$

$4a^2=(x+y).|HC|$

$4.y.\cancel{|HC|}=(x+y).\cancel{|HC|}$

$4y=x+y$

$3y=x$

$\frac{x}{y}=3$ tür.

(Cevap E)

Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

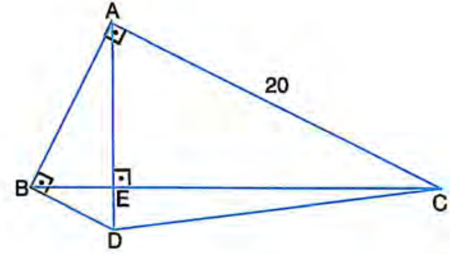
[AD] ⊥ [BC]

[AB] ⊥ [BD]

|AE|=4|ED|

|AC|=20 cm

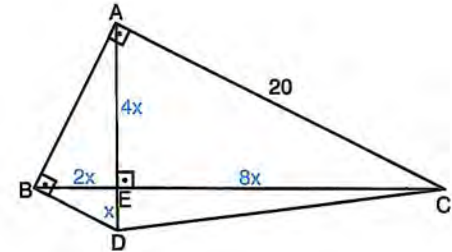
olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) $10\sqrt{10}$ B) $9\sqrt{10}$ C) 25 D) 24 E) $10\sqrt{5}$

Çözüm:

|AE|=4|ED| ise |DE|=x, |AE|=4x olsun.



- $|BE|^2=|AE|.|ED|$ ise $|BE|^2=4x.x$

$|BE|^2=4x^2$

$|BE|=2x$

- $|AE|^2=|BE|.|EC|$ ise $(4x)^2=(2x).|EC|$

$16x^2=2x.|EC|$

$8x=|EC|$

- $|AC|^2=|CE|.|CB|$ ise $20^2=8x.10x$

$400=80x^2$

$5=x^2$

$x=\sqrt{5}$ cm dir.

O halde, $|BC|=10x=10\sqrt{5}$ cm dir.

(Cevap E)

Örnek:

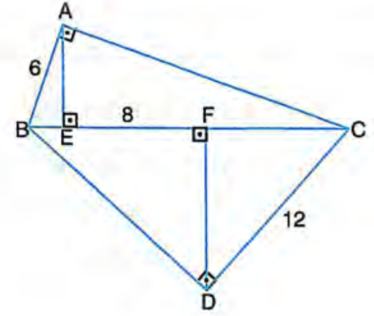
[AB] ⊥ [AC], [BD] ⊥ [DC]

[AE] ⊥ [BC], [DF] ⊥ [BC]

|AB|=6 cm, |EF|=8 cm

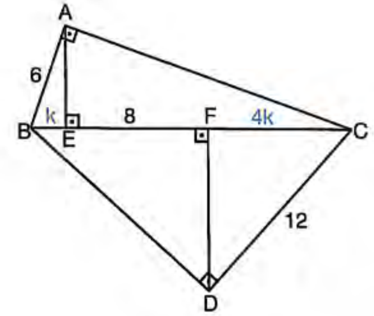
|DC|=12 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

Çözüm:



- $|AB|^2=|BE|.|BC|$ ise $36=|BE|.|BC|$
- $|DC|^2=|FC|.|BC|$ ise $144=|FC|.|BC|$

} ise $\frac{|BE|}{|FC|}=\frac{1}{4}$ tür.

O halde, |BE|=k ise |FC|=4k olsun.

- $|AB|^2=|BE|.|BC|$ ise $6^2=k.(5k+8)$

$$0=5k^2+8k-36$$

$$k=2 \text{ veya } k \neq -\frac{18}{5}$$

O halde, k=2 için |BC|=5k+8=18 cm dir.

(Cevap D)

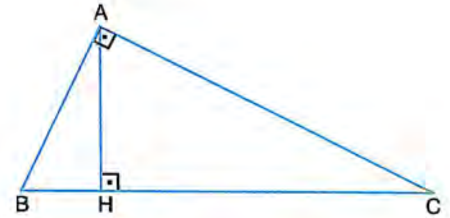
Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

[AH] ⊥ [BC]

|BH|+|AH|=|HC|

olduğuna göre, $\frac{|AC|}{|AB|}$ oranı kaçtır?



A) $\frac{\sqrt{5}-2}{4}$ B) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{5}-1$

Çözüm:

- |BH|=2x, |AH|=2y ise |HC|=2x+2y olur.

  |AB|=c ve |AC|=b olsun.

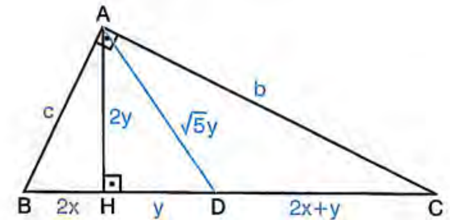
- $|AC|^2=|HC|.|CB|$
  $|AB|^2=|BH|.|BC|$ } ise $\frac{b^2}{c^2}=\frac{x+y}{x}$

$$\frac{b}{c}=\sqrt{1+\frac{y}{x}} \quad , \quad \frac{y}{x}=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

$$=\sqrt{\frac{3+\sqrt{5}}{2}}$$

$$=\frac{\sqrt{6+2\sqrt{5}}}{2}$$

$$=\frac{\sqrt{5}+1}{2} \text{ dir.}$$



$\sqrt{5}y=2x+y$ ise $\frac{y}{x}=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

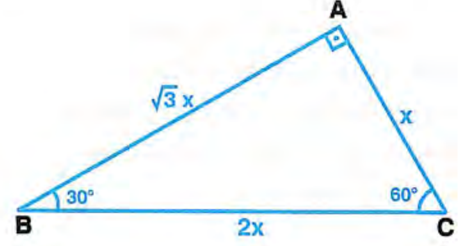
(Cevap C)

Açıları Belli Olan Özel Üçgenler

(30° – 60° – 90°) Üçgeni

☞ 30° nin karşısındaki kenarın uzunluğu x ise 90° nin karşısındaki kenarın uzunluğu 2x tir.

☞ 30° nin karşısındaki kenarın uzunluğu x ise 60° nin karşısındaki kenarın uzunluğu $\sqrt{3}.x$ tir.



Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

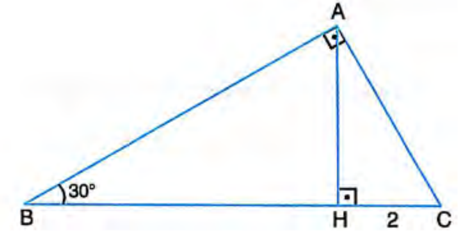
[AH] ⊥ [BC]

$m(\widehat{ABC})=30°$

$|HC|=2$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



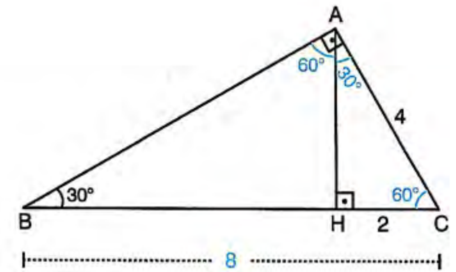
Çözüm:

$m(\widehat{ABC})=30°$ ise $m(\widehat{BAH})=60°$, $m(\widehat{HAC})=30°$ ve $m(\widehat{ACB})=60°$ dir.

AHC üçgeninde, $|HC|=2$ cm ise $|AC|=4$ cm dir.

ABC üçgeninde, $|AC|=4$ cm ise $|BC|=8$ cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC üçgen

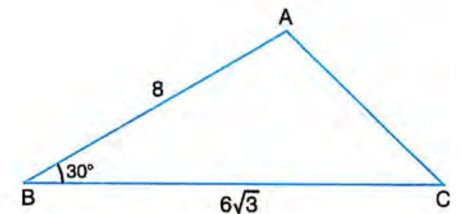
$m(\widehat{ABC})=30°$

$|AB|=8$ cm

$|BC|=6\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 5 B) $3\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{7}$ D) $4\sqrt{2}$ E) 6



Çözüm:

[AH] ⊥ [BC] çizelim.

m($\widehat{ABC}$)=30° ise m($\widehat{BAH}$)=60° olur.

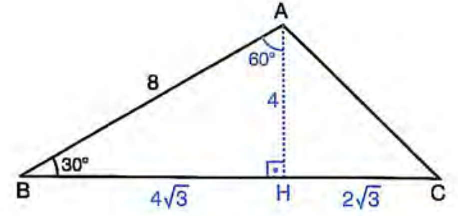
AHB (30° – 60° – 90°) üçgeninden

|AH|=4 cm ve |BH|=$4\sqrt{3}$ cm

|BC|=$6\sqrt{3}$ cm ise |HC| = $2\sqrt{3}$ cm olur.

AHC üçgeninde pisagor bağıntısından

|AC|=$2\sqrt{7}$ cm dir.



(Cevap C)

Örnek:

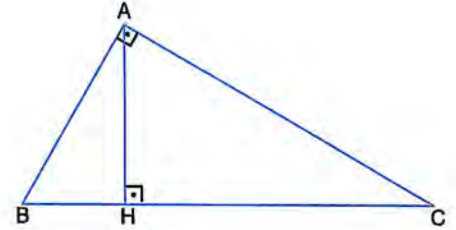
[AB] ⊥ [AC]

[AH] ⊥ [BC]

|HC|=3|BH|

olduğuna göre, ACB açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 22,5 C) 30 D) 45 E) 60



Çözüm:

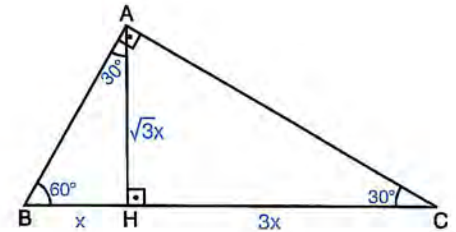
|HC|=3|BH| ise |BH|=x ve |HC|=3x olsun.

- |AH|²=|BH|.|HC| ise |AH|²=x.3x

$$|AH|^2=3x^2$$
$$|AH|=\sqrt{3}x$$

- ABH dik üçgeninde, |BH|=x ve |AH| = $\sqrt{3}$x ise m($\widehat{BAH}$)=30° ve m($\widehat{ABH}$)=60° dir.

O halde, m($\widehat{ACB}$)=30° dir.



(Cevap C)

Örnek:

ABC üçgen

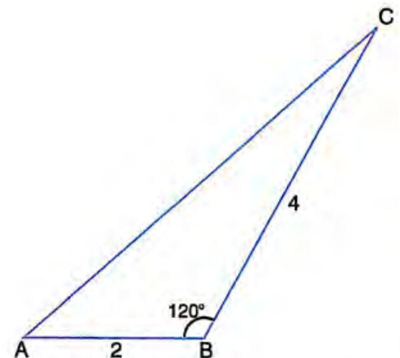
m($\widehat{ABC}$)=120°

|AB|=2 cm

|BC|=4 cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) 5 D) $2\sqrt{7}$ E) $4\sqrt{2}$



Çözüm:

[AH] ⊥ [CH] çizelim.

$m(\widehat{ABC})=120°$ ise $m(\widehat{CBH})=60°$ ve $m(\widehat{BCH})=30°$ olur.

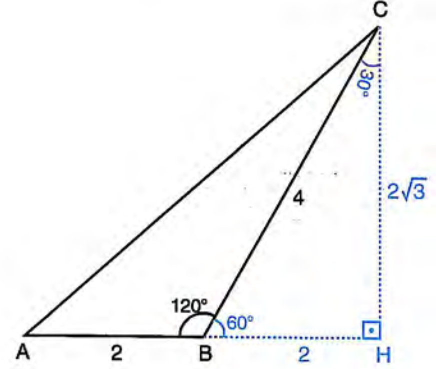
BHC (30° – 60° – 90°) üçgeninde, $|BH|=2$ cm ve

$|HC|=2\sqrt{3}$ cm dir.

AHC dik üçgeninde pisagor bağıntısından

$|AC|=2\sqrt{7}$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

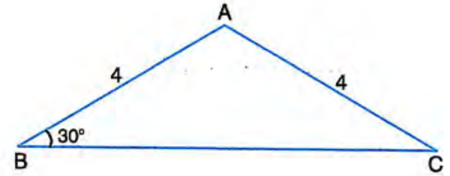
ABC üçgen

$m(\widehat{ABC})=30°$

$|AB|=|AC|=4$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $5\sqrt{2}$



Çözüm:

[AH] ⊥ [BC] çizelim.

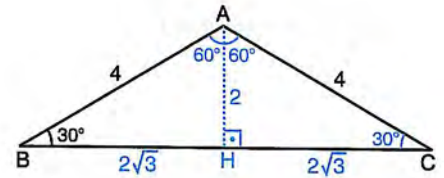
$|AB|=|AC|$ ise $m(\widehat{ACB})=30°$

ABH ve ACH (30° – 60° – 90°) üçgenlerinden $|AH|=2$ cm ve

$|BH|=|HC|=2\sqrt{3}$ cm dir.

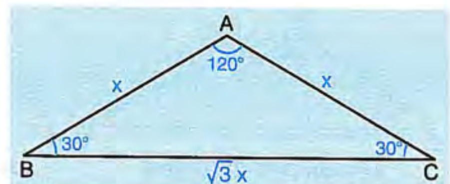
O halde, $|BC|=4\sqrt{3}$ cm dir.

(Cevap D)

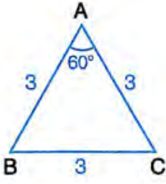


Uyarı:

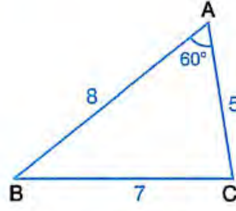
(30° – 30° – 120°) üçgeninde 30° nin karşısındaki kenar x ise 120° nin karşısındaki kenar $\sqrt{3}$.x tir.



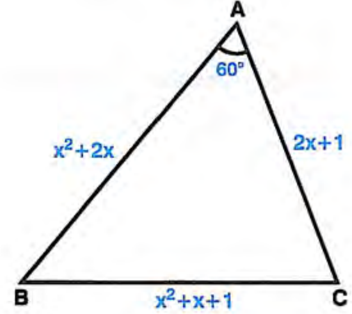
Kenar Uzunlukları Tamsayı ve Açılarından Biri 60° Olan Bazı Üçgenler

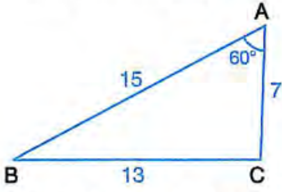


x=1 için eşkenar üçgen

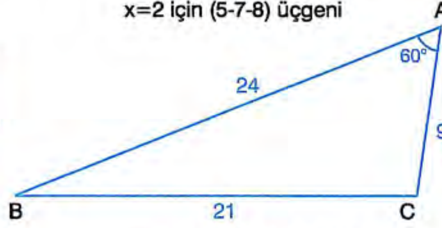


x=2 için (5-7-8) üçgeni

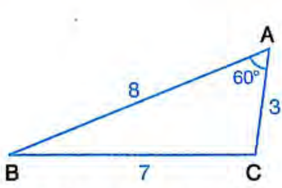




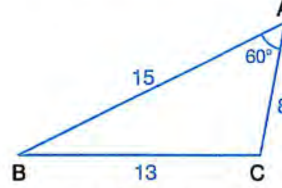
x=3 için (7-13-15) üçgeni



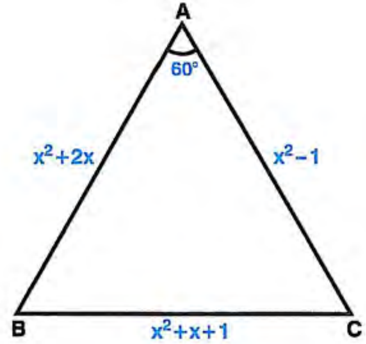
x=4 için (9-21-24) üçgeni

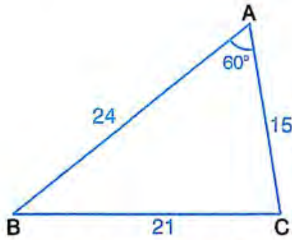


x=2 için (3-7-8) üçgeni

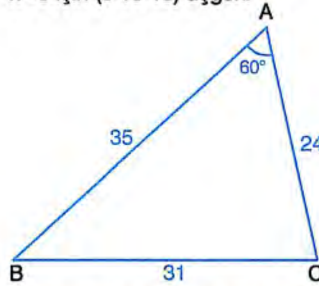


x=3 için (8-13-15) üçgeni



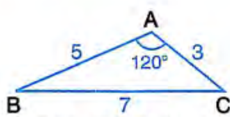


x=4 için (15-21-24) üçgeni

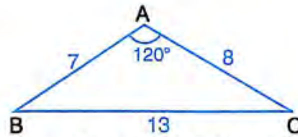


x=5 için (24-31-35) üçgeni

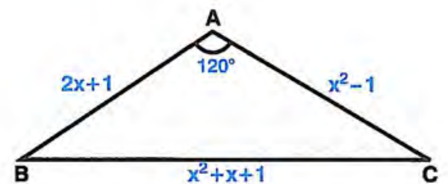
Kenar Uzunlukları Tamsayı ve Açılarından Biri 120° Olan Bazı Üçgenler

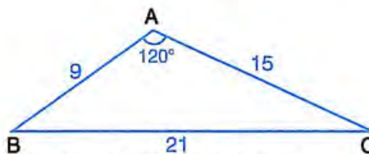


x=2 için (3-5-7) üçgeni



x=3 için (7-8-13) üçgeni





x=4 için (9-15-21) üçgeni



x=5 için (11-24-31) üçgeni



Örnek:

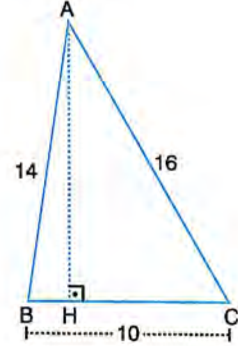
ABC üçgen

|AB|=14 cm

|AC|=16 cm

|BC|=10 cm

olduğuna göre, |AH| kaç cm dir?



A) $8\sqrt{3}$ B) $7\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) 10 E) 9

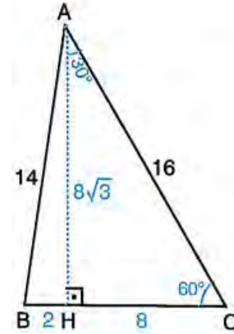
Çözüm:

ABC üçgeni bir açısı 60° olan (5 – 7 – 8) üçgeninin 2 katı olduğundan

$m(\widehat{ACB})=60°$ dir.

AHC (30° – 60° – 90°) üçgeni olduğundan |HC|=8 cm, $|AH|=8\sqrt{3}$ cm dir.

(Cevap A)



Örnek:

[BC] ⊥ [CD]

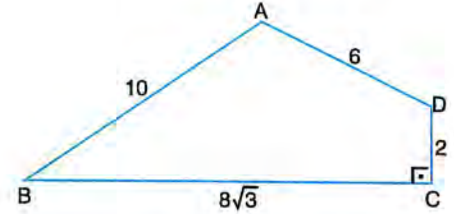
|AB|=10 cm

|AD|=6 cm

|DC|=2 cm

$|BC|=8\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre, BAD açısı kaç derecedir?



A) 105 B) 112,5 C) 120 D) 135 E) 150

Çözüm:

- BCD dik üçgeninden $|BD|^2=|BC|^2+|CD|^2$

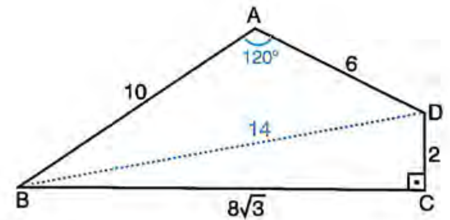
  $|BD|^2=(8\sqrt{3})^2+2^2$

  $|BD|^2=192+4$

  $|BD|^2=196$

  $|BD|=14$ cm

- ABD üçgeni bir açısı 120° olan (3 – 5 – 7) üçgeninin 2 katı olduğundan $m(\widehat{BAD})=120°$ dir.



(Cevap C)

Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

[AH] ⊥ [BC]

$m(\widehat{ACB})=15°$

$|AH|=4$ cm

olduğuna göre, |AB|.|AC| çarpımı kaç cm² dir?



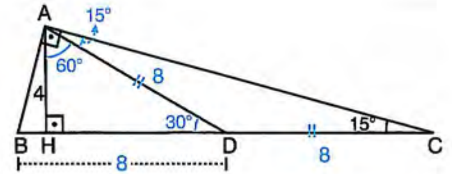
A) 32 B) 36 C) 48 D) 50 E) 64

Çözüm:

- |AD|=|BD|=|DC| çizelim.

  $m(\widehat{DAC})=15°$ ise $m(\widehat{ADH})=30°$ dir.

  AHD (30° – 60° – 90°) üçgeninden, |AD|=8 cm olur.



- |AB|.|AC|=|AH|.|BC| ise |AB|.|AC|=4.16

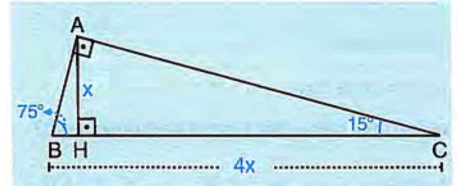
  =64 cm² dir.

(Cevap E)

Uyarı:

(15° – 75° – 90°) üçgeninde hipotenüs uzunluğu, hipotenüse ait yüksekliğin 4 katıdır.

|BC|=4|AH|



Örnek:

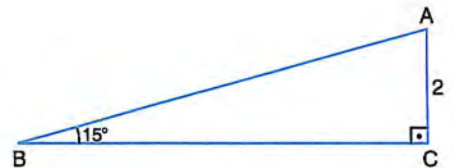
ABC dik üçgen

[AC] ⊥ [BC]

$m(\widehat{ABC})=15°$

$|AC|=2$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) $2+2\sqrt{3}$ B) $2+4\sqrt{3}$ C) $4+2\sqrt{3}$ D) $4+4\sqrt{3}$ E) $6+2\sqrt{3}$



Çözüm:

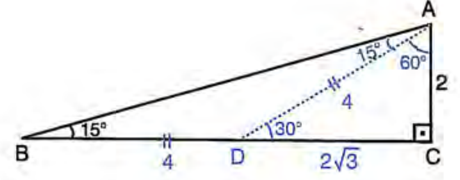
$|AD| = |DB|$ çizelim.

$m(\widehat{BAD}) = 15°$ ise $m(\widehat{ADC}) = 30°$ olur.

ADC (30° – 60° – 90°) üçgeni olduğundan

$|AD| = |BD| = 4$ cm ve $|DC| = 2\sqrt{3}$ cm dir.

O halde, $|BC| = (4 + 2\sqrt{3})$ cm dir.



(Cevap C)

Örnek:

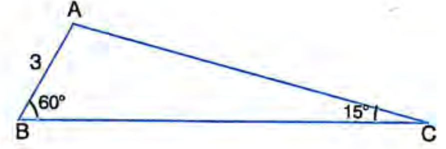
ABC üçgen

$m(\widehat{ABC}) = 60°$

$m(\widehat{ACB}) = 15°$

$|AB| = 3$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) $3 + 2\sqrt{3}$
B) $4 + 2\sqrt{3}$
C) $6 + 2\sqrt{3}$
D) $6 + 3\sqrt{3}$
E) $6 + 4\sqrt{3}$

Çözüm:

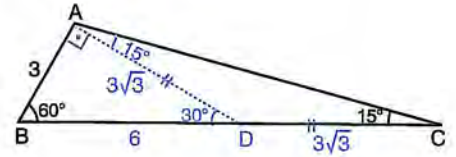
$|AD| = |DC|$ çizelim.

$m(\widehat{DAC}) = 15°$ ise $m(\widehat{ADB}) = 30°$ ve $m(\widehat{BAD}) = 90°$ dir.

ABD (30° – 60° – 90°) üçgeni olduğundan,

$|AD| = |DC| = 3\sqrt{3}$ cm ve $|BD| = 6$ cm dir.

O halde, $|BC| = (6 + 3\sqrt{3})$ cm dir.



(Cevap D)

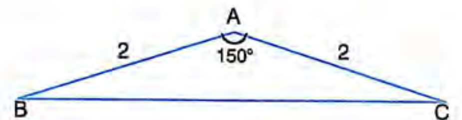
Örnek:

ABC üçgen

$m(\widehat{BAC}) = 150°$

$|AB| = |AC| = 2$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



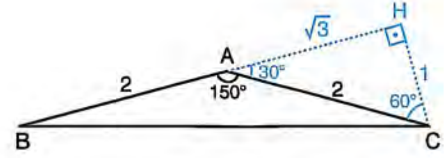
A) $1 + \sqrt{6}$
B) $2 + \sqrt{2}$
C) $2 + \sqrt{3}$
D) $2 + \sqrt{6}$
E) $\sqrt{6} + \sqrt{2}$



Çözüm:

[BH] ⊥ [CH] çizelim.

$m(\widehat{BAC})=150°$ ise $m(\widehat{HAC})=30°$ ve $m(\widehat{ACH})=60°$ olur.



- AHC (30° – 60° – 90°) üçgeninden
  $|HC|=1$ cm ve $|AH|=\sqrt{3}$ cm dir.

- $|BC|^2=|BH|^2+|HC|^2$ ise $|BC|^2=(2+\sqrt{3})^2+1^2$

$$|BC|^2=(4+4\sqrt{3}+3)+1$$
$$|BC|^2=8+4\sqrt{3}$$
$$|BC|^2=2(4+2\sqrt{3})$$
$$|BC|^2=2.(\sqrt{3}+1)^2$$
$$|BC|=\sqrt{2}.(\sqrt{3}+1)$$
$$|BC|=(\sqrt{6}+\sqrt{2}) \text{ cm dir.}$$

(Cevap E)

Örnek:

ABC üçgen

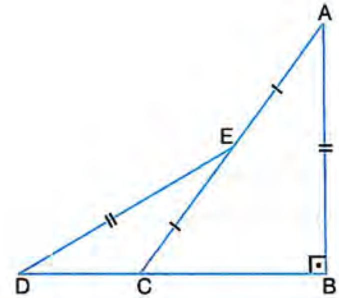
[AB] ⊥ [DB]

$|AE|=|EC|$

$|DE|=|AB|$

olduğuna göre, BDE açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 22,5 D) 30 E) 45



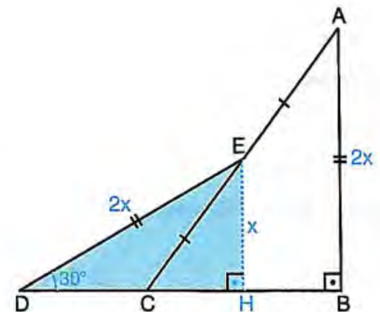
Çözüm:

[EH] ⊥ [DB] çizelim.

ABC üçgeninde [EH] orta taban olduğundan $|DE|=|AB|=2x$ ise $|EH|=x$ olur.

EDH üçgeninde, $|DE|=2|EH|$ olduğundan $m(\widehat{BDE})=30°$ dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

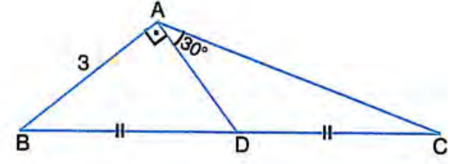
[AB] ⊥ [AD]

|BD| = |DC|

$m(\widehat{DAC}) = 30°$

|AB| = 3 cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?



A) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$

D) 6 E) $6\sqrt{3}$

Çözüm:

[AH] ⊥ [CH] çizelim.

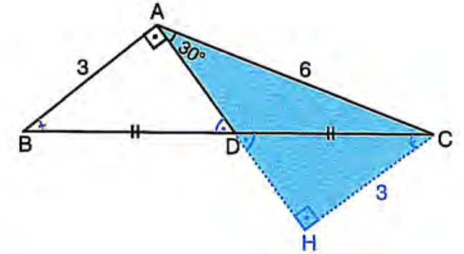
|BD| = |DC| ve $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DHC}) = 90°$ olduğundan $\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{HCD}$ dir.

O halde, |AB| = |HC| = 3 cm dir.

AHC (30° – 60° – 90°) üçgeni olduğundan,

|HC| = 3 cm ise |AC| = 6 cm dir.

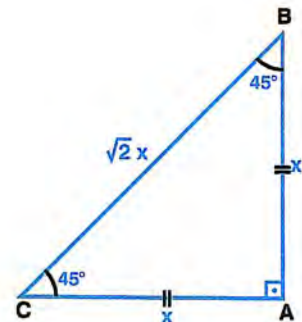
(Cevap D)



(45° – 45° – 90°) Üçgeni (İkizkenar Dik Üçgen)

45° nin karşısındaki kenarın uzunluğu x ise 90° nin karşısındaki kenarın uzunluğu $\sqrt{2}$ x olur.

[AC] ⊥ [AB] ve |AC| = |AB| = x ise |BC| = $\sqrt{2}$. x





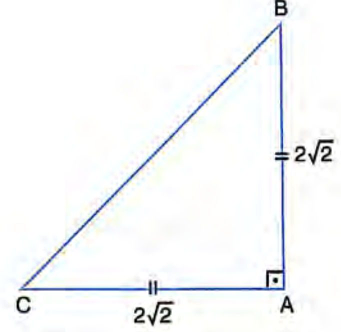
Örnek:

[AB] ⊥ [AC]

$|AC| = |AB| = 2\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) $\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{5}$



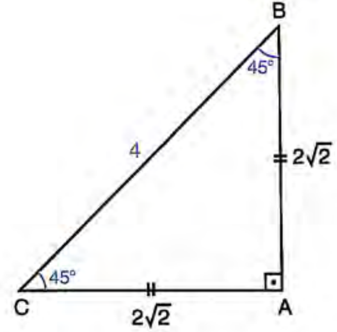
Çözüm:

[AB] ⊥ [AC] ve $|AC| = |AB|$ ise $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{ABC}) = 45°$ dir.

$(45° - 45° - 90°)$ üçgeninde, $|AC| = |AB| = 2\sqrt{2}$ cm ise

$|BC| = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 4$ cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

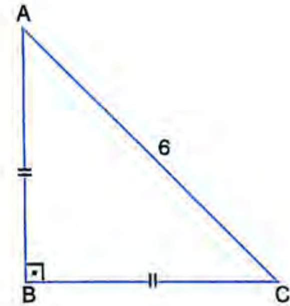
[AB] ⊥ [BC]

$|AB| = |BC|$

$|AC| = 6$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{5}$



Çözüm:

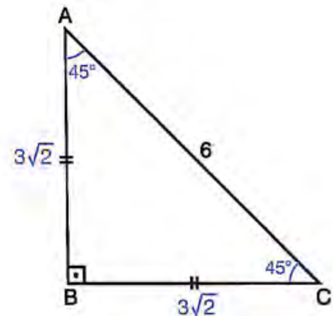
[AB] ⊥ [BC] ve $|AB| = |BC|$ ise

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{ACB}) = 45°$ dir.

ABC $(45° - 45° - 90°)$ üçgeni olduğundan $|AC| = 6$ cm ise

$|AB| = |BC| = \frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$ cm dir.

(Cevap D)





Örnek:

ABC üçgen

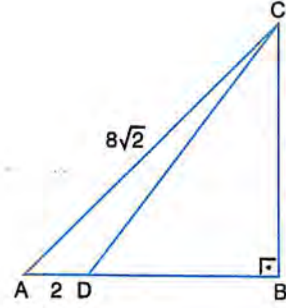
[AB] ⊥ [BC]

|AB| = |BC|

|AD| = 2 cm

|AC| = $8\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, |CD| kaç cm dir?



A) $4\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{2}$ C) 10 D) 11 E) $5\sqrt{5}$

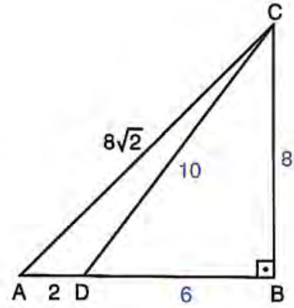
Çözüm:

[AB] ⊥ [BC] ve |AB| = |BC| ise ABC ikizkenar dik üçgendir.

ABC üçgeninde |AC| = $8\sqrt{2}$ cm ise |AB| = |BC| = 8 cm ve |DB| = 6 cm dir.

DBC dik üçgeni, (6 – 8 – 10) üçgeni olduğundan |CD| = 10 cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

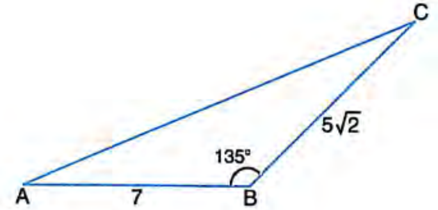
ABC üçgen

$m(\widehat{ABC}) = 135°$

|AB| = 7 cm

|BC| = $5\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?



A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

Çözüm:

[CH] ⊥ [AH] çizelim.

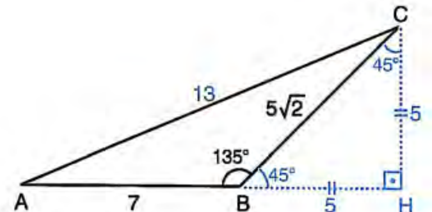
$m(\widehat{ABC}) = 135°$ ise $m(\widehat{CBH}) = m(\widehat{BCH}) = 45°$

BHC ikizkenar dik üçgeninde,

|BC| = $5\sqrt{2}$ cm ise |BH| = |HC| = 5 cm dir.

AHC (5 – 12 – 13) üçgeninden, |AC| = 13 cm dir.

(Cevap C)





Örnek:

ABC üçgen

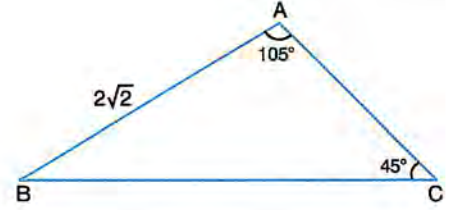
$m(\widehat{ACB})=45°$

$m(\widehat{BAC})=105°$

$|AB|=2\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{2}$



Çözüm:

[AH] ⊥ [BC] çizelim.

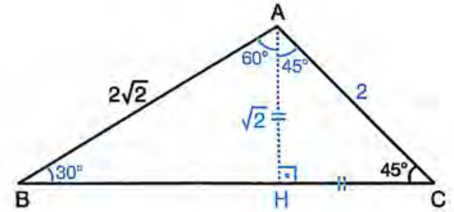
ABH dik üçgeninde $m(\widehat{ABH})=30°$

$m(\widehat{BAH})=60°$ ve $m(\widehat{HAC})=m(\widehat{ACH})=45°$ dir.

ABH dik üçgeninde, $|AH|=\sqrt{2}$ cm

AHC ikizkenar dik üçgeninde, $|AC|=2$ cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

[AD] ⊥ [DC]

[AB] ⊥ [BC]

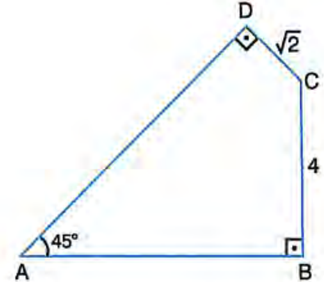
$m(\widehat{DAB})=45°$

$|DC|=\sqrt{2}$ cm

$|BC|=4$ cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?

A) $4\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{2}$ E) 8



Çözüm:

$m(\widehat{AEB})=45°$ çizelim.

$m(\widehat{AEB})=45°$ ise $m(\widehat{DCE})=45°$ dir.

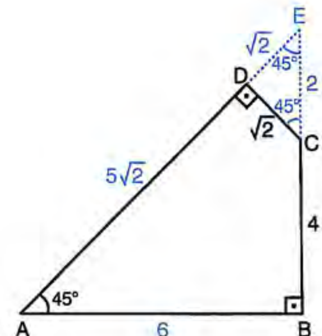
EDC ikizkenar dik üçgeninde,

$|DE|=|DC|=\sqrt{2}$ cm ise $|EC|=2$ cm dir.

ABE ikizkenar dik üçgeninde, $|BE|=|AB|=6$ cm ise

$|AE|=6\sqrt{2}$ cm ve $|AD|=5\sqrt{2}$ cm dir.

(Cevap D)





Örnek:

[DC] // [AB]

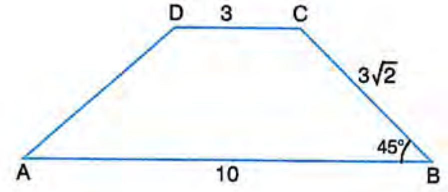
$m(\widehat{ABC})=45°$

$|DC|=3$ cm

$|CB|=3\sqrt{2}$ cm

$|AB|=10$ cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{6}$ D) 5 E) $3\sqrt{3}$

Çözüm:

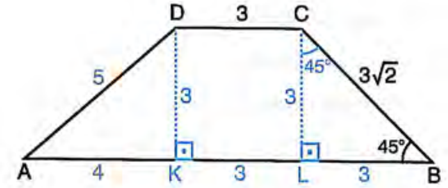
[DK] ⊥ [AB] ve [CL] ⊥ [AB] çizelim.

$m(\widehat{LBC})=m(\widehat{BCL})=45°$

CLB ikizkenar dik üçgeninde, $|CL|=|LB|=3$ cm dir.

$|CL|=|DK|=|KL|=3$ cm ise $|AK|=4$ cm

AKD dik üçgeninde, $|AD|=5$ cm dir.



(Cevap D)

Örnek:

ABC ikizkenar dik üçgen

[AD] ⊥ [DC]

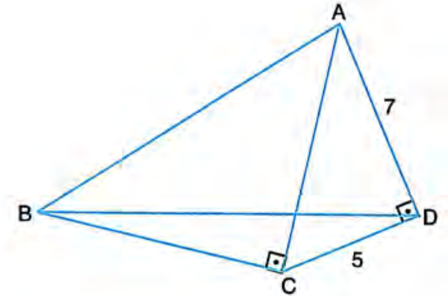
[AC] ⊥ [BC]

$|AC|=|BC|$

$|AD|=7$ cm

$|DC|=5$ cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?



A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 15

Çözüm:

[BE] ⊥ [ED] çizelim.

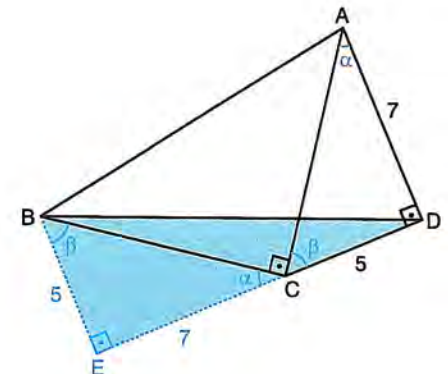
$|BC|=|AC|$ ve $m(\widehat{CAD})=m(\widehat{BCE})=\alpha$ ve

$m(\widehat{ACD})=m(\widehat{EBC})=\beta$ ise $\overset{\triangle}{ADC} \cong \overset{\triangle}{CEB}$ dir.

O halde, $|AD|=|CE|=7$ cm ve $|DC|=|BE|=5$ cm dir.

BED dik üçgeni, (5 – 12 – 13) üçgeni olduğundan

$|BD|=13$ cm dir.



(Cevap D)

Örnek:

[DC] // [AB]

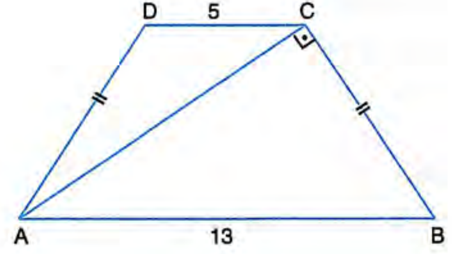
[AC] ⊥ [BC]

|AD| = |BC|

|DC| = 5 cm

|AB| = 13 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{13}$ E) $6\sqrt{2}$

Çözüm:

[DA] // [CK] çizelim.

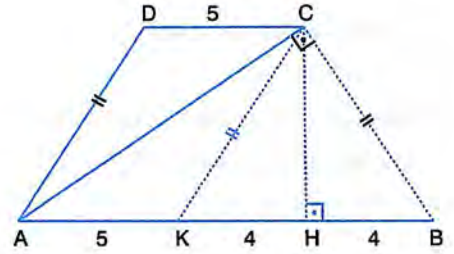
|DA| = |CK| ve |DC| = |AK| = 5 cm ise |BK| = 8 cm olur.

CKB ikizkenar üçgen ise [CH] ⊥ [KB] ise |KH| = |HB| = 4 cm olur.

ABC üçgeninde $|BC|^2 = |BH|.|BA|$ ise $|BC|^2 = 4.13$

$|BC| = 2\sqrt{13}$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

[AB] ⊥ [BC]

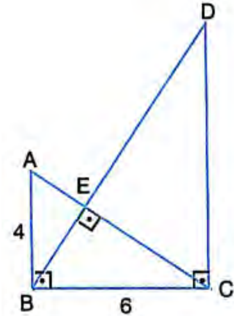
[BC] ⊥ [DC]

[BD] ⊥ [AC]

|AB| = 4 cm

|BC| = 6 cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?



A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

Çözüm:

[DC ışını üzerinde [AC] // [BK çizilirse |AB| = |CK| = 4 cm olur.

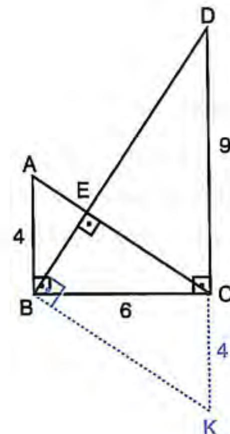
[AC] // [BK], [BE] ⊥ [AC] ise [BE] ⊥ [BK] olur.

BDK üçgeninde $|BC|^2 = |DC|.|CK|$ ise $6^2 = |DC|.4$

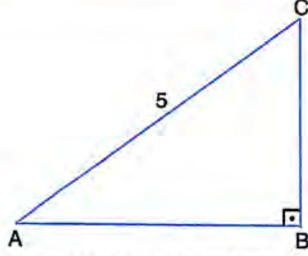
$36 = |DC|.4$

$|DC| = 9$ cm dir.

(Cevap B)



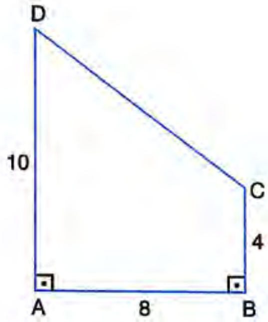
1. ABC üçgen
$[AB] \perp [BC]$
$|AC| = 5$ cm
$|AB| + |BC| = 7$ cm



olduğuna göre, |AB| nin alacağı değerler toplamı kaç cm dir?

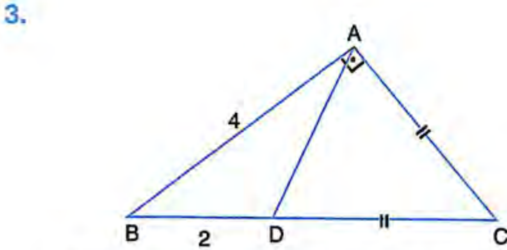
A) 3 B) 4 C) 7 D) 10 E) 12

2. $m(\widehat{DAB}) = 90°$
$m(\widehat{ABC}) = 90°$
$|AD| = 10$ cm
$|AB| = 8$ cm
$|BC| = 4$ cm
olduğuna göre,
|DC| kaç cm dir?



A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

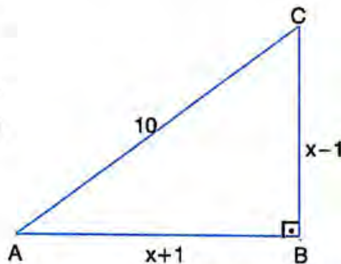
3.



ABC dik üçgen, $[AB] \perp [AC]$, $|CA| = |CD|$
$|BD| = 2$ cm, $|AB| = 4$ cm **olduğuna göre,**
|AC| kaç cm dir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) 4

4. ABC dik üçgen
$[AB] \perp [BC]$
$|AB| = (x+1)$ cm
$|BC| = (x-1)$ cm
$|AC| = 10$ cm



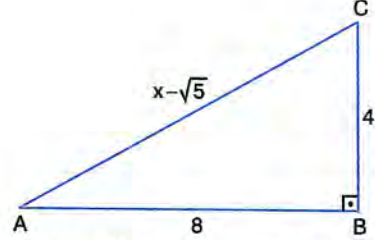
olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

5. Kenarları birer tamsayı olan bir dik üçgenin dik kenarlarından biri 13 cm **olduğuna göre, hipotenüs uzunluğu kaç cm dir?**

A) 45 B) 49 C) 65 D) 75 E) 85

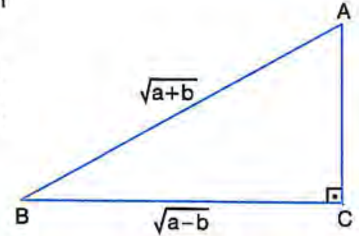
6.



ABC dik üçgen, $[AB] \perp [BC]$, $|AB| = 8$ cm, $|BC| = 4$ cm
$|AC| = (x - \sqrt{5})$ cm **olduğuna göre, x kaçtır?**

A) $3\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $5\sqrt{5}$ D) $6\sqrt{5}$ E) $7\sqrt{5}$

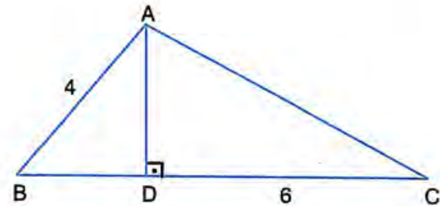
7. ABC dik üçgen
$[AC] \perp [BC]$
$|AB| = \sqrt{a+b}$
$|BC| = \sqrt{a-b}$



olduğuna göre, |AC| aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sqrt{b}$ B) $\sqrt{a-b}$ C) $\sqrt{2b}$ D) $2\sqrt{b}$ E) $2\sqrt{2b}$

8.

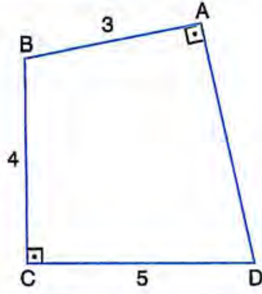


ABC üçgen, $[AD] \perp [BC]$, $|AB| = 4$ cm, $|DC| = 6$ cm
olduğuna göre, $|BD|^2 + |AC|^2$ toplamı kaç cm² dir?

A) 20 B) 32 C) 40 D) 48 E) 52

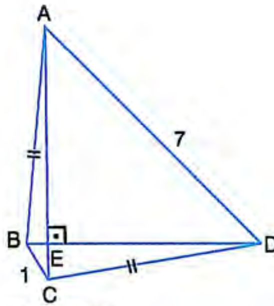
birey eğitim yayınları

9. [BC] ⊥ [CD]
[BA] ⊥ [AD]
|AB|=3 cm
|BC|=4 cm
|DC|=5 cm
olduğuna göre,
|AD| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{10}$ B) 6 C) $4\sqrt{2}$ D) $\sqrt{30}$ E) $2\sqrt{7}$

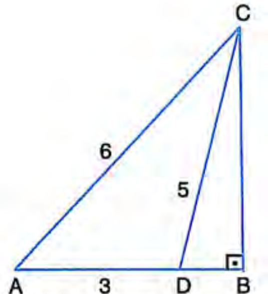
10. ABCD dörtgen
[AC] ⊥ [BD]
|AB|=|CD|
|AD|=7 cm
|BC|=1 cm



olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

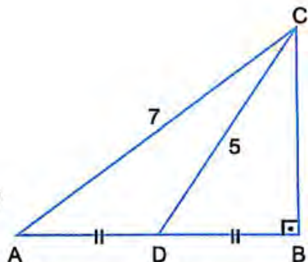
A) 3 B) 4 C) 5 D) $4\sqrt{2}$ E) 6

11. ABC üçgen
[AB] ⊥ [BC]
|AD|=3 cm
|AC|=6 cm
|DC|=5 cm
olduğuna göre,
|DB| kaç cm dir?



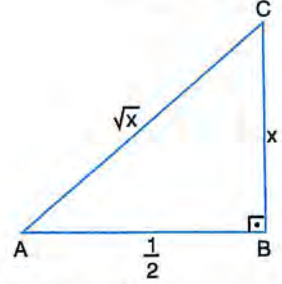
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

12. [AB] ⊥ [BC]
|AD|=|DB|
|AC|=7 cm
|DC|=5 cm
olduğuna göre,
|AD| kaç cm dir?



A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{3}$

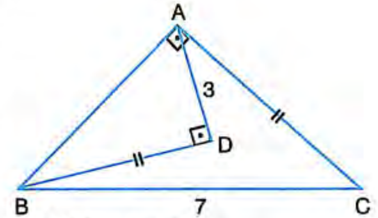
13. ABC dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
$|AB|=\frac{1}{2}$ cm
|BC|=x cm
$|AC|=\sqrt{x}$ cm



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

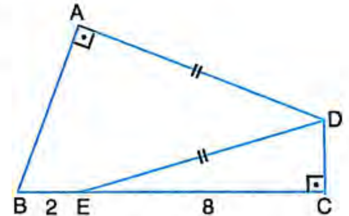
14. [AB] ⊥ [AC]
[AD] ⊥ [BD]
|BD|=|AC|
|AD|=3 cm
|BC|=7 cm



olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{15}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{5}$

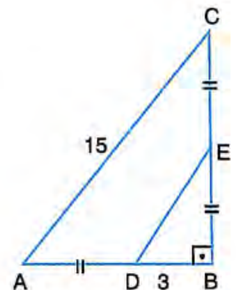
15. [AB] ⊥ [AD]
[BC] ⊥ [CD]
|DA|=|DE|
|BE|=2 cm
|EC|=8 cm



olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

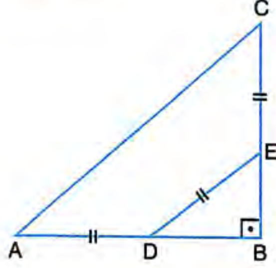
16. [AB] ⊥ [BC]
|AD|=|CE|=|EB|
|DB|=3 cm
|AC|=15 cm
olduğuna göre,
|DE| kaç cm dir?



A) 5 B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) $3\sqrt{5}$ E) $5\sqrt{2}$

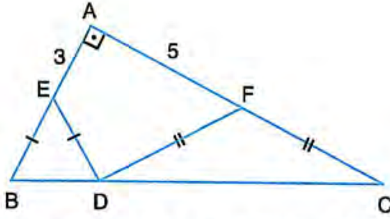
1-C	2-B	3-C	4-E	5-E	6-C	7-C	8-E	9-C	10-C	11-A	12-B	13-C	14-E	15-C	16-D

1. [AB] ⊥ [BC]
|AD| = |DE| = |EC|
|BC| = 8 cm
|AB| = 9 cm
olduğuna göre,
|DE| kaç cm dir?



A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{5}$ D) 5 E) 6

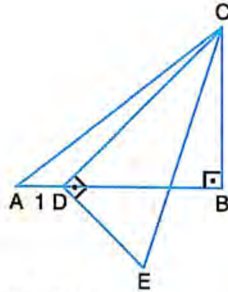
2.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], |BE| = |ED|, |DF| = |FC|
|DF| − |ED| = 2 cm, |AE| = 3 cm, |AF| = 5 cm
olduğuna göre, |FC| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

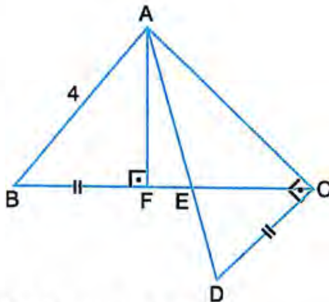
3. ABC ve CDE dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[CD] ⊥ [DE]
|AC| = |CE|
|AD| = 1 cm
|DB| = 4 cm



olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) 4

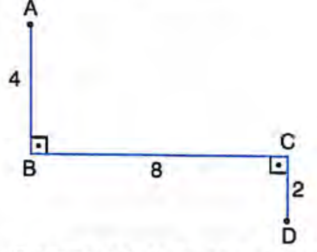
4. ABC üçgen
[AF] ⊥ [BC]
[AC] ⊥ [CD]
|BF| = |DC|
|AB| = 4 cm
|FC| = 3 cm



olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?

A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{5}$ D) 5 E) 6

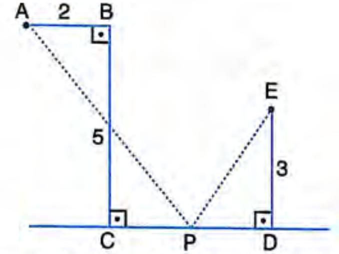
5. [AB] ⊥ [BC]
[BC] ⊥ [CD]
|AB| = 4 cm
|BC| = 8 cm
|CD| = 2 cm



A, B, C, D noktaları düzlemsel **olduğuna göre, A ile D arasındaki en kısa uzaklık kaç cm dir?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

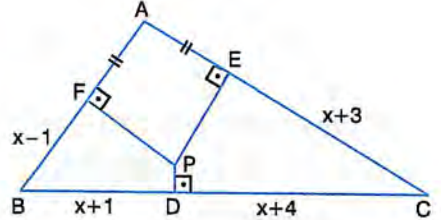
6. [AB] ⊥ [BC]
[BC] ⊥ CD
[ED] ⊥ CD
|AB| = 2 cm
|BC| = 5 cm
|CD| = 4 cm
|ED| = 3 cm



P noktası CD doğrusu üzerindedir.
|AP| + |PE| toplamının en küçük değeri kaç cm dir?

A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

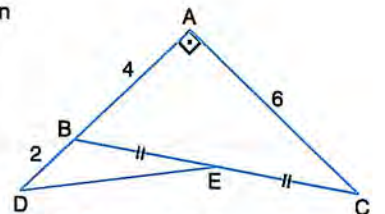
7.



ABC üçgeninin kenarlarına [PE], [PF], [PD] dikmeleri çiziliyor. |AF| = |AE|, |FB| = (x − 1) cm
|BD| = (x + 1) cm, |DC| = (x + 4) cm, |EC| = (x + 3) cm
olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

8. ABC dik üçgen
[AD] ⊥ [AC]
|BE| = |EC|
|AB| = 4 cm
|BD| = 2 cm
|AC| = 6 cm



olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) $4\sqrt{2}$ E) 6

9. ABC üçgen

[AE] ⊥ [BC]

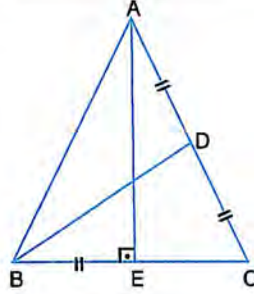
|BE| = |AD| = |DC|

|BD| = 15 cm

|AE| = 18 cm

olduğuna göre,

|EC| kaç cm dir?



A) $\frac{21}{4}$ B) $\frac{23}{4}$ C) $\frac{25}{4}$ D) $\frac{27}{4}$ E) $\frac{29}{4}$

10. ABCD dörtgen

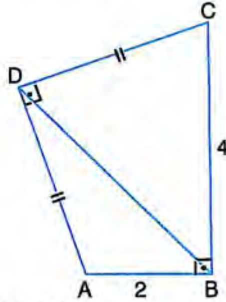
[DC] ⊥ [DA]

[AB] ⊥ [BC]

|DC| = |DA|

|AB| = 2 cm

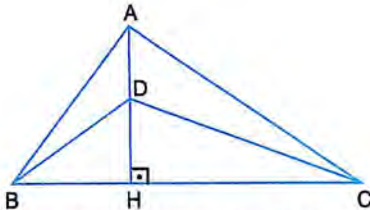
|BC| = 4 cm



olduğuna göre, |DB| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{15}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{6}$

11.



ABC üçgen, [AH] ⊥ [BC], |DC| = |AB| − |BD|

|AC| = |AB| + |BD| **olduğuna göre,**

$\frac{|BD|}{|AB|}$ **oranı kaçtır?**

A) $2-\sqrt{2}$ B) $2-\sqrt{3}$ C) $3-2\sqrt{2}$ D) $\sqrt{5}-2$ E) $2\sqrt{5}-4$

12. [AB] ⊥ [BC]

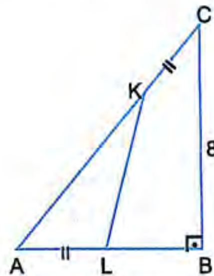
K ∈ [AC]

L ∈ [AB]

|KC| = |AL|

|BC| = 8 cm

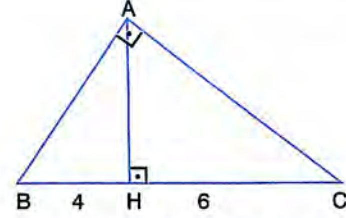
|AB| = 6 cm



olduğuna göre, |KL| nin <u>en küçük</u> değeri için |LB| kaç cm dir?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

13.

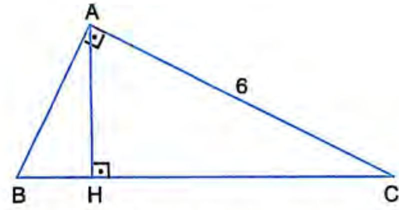


[AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC], |BH| = 4 cm

|HC| = 6 cm **olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?**

A) $2\sqrt{5}$ B) 5 C) $4\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{10}$ E) $4\sqrt{3}$

14.

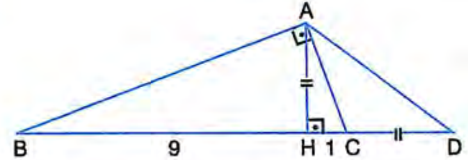


[AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC], |HC| = 4|BH|

|AC| = 6 cm **olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?**

A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) $\sqrt{15}$ E) 4

15.

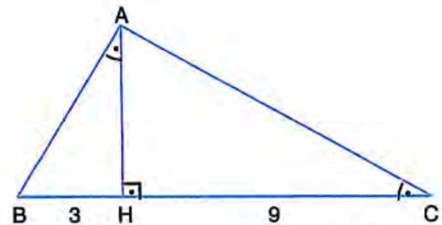


[AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BD], |AH| = |CD|, |BH| = 9 cm

|HC| = 1 cm **olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?**

A) 5 B) $2\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $3\sqrt{5}$

16.



ABC üçgen, [AH] ⊥ [BC], $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{ACB})$

|BH| = 3 cm, |HC| = 9 cm

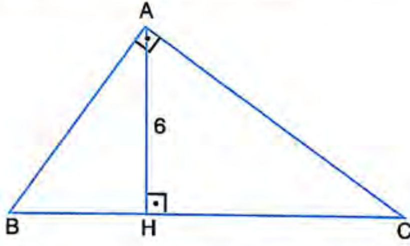
olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) 5 B) $2\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $3\sqrt{5}$

1-D	2-C	3-C	4-D	5-A	6-E	7-E	8-C	9-A	10-D	11-D	12-B	13-D	14-B	15-A	16-D

birey eğitim yayınları

1.



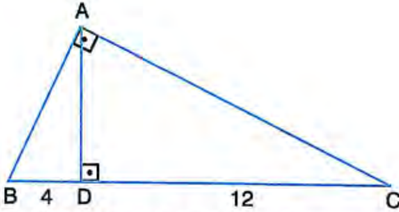
ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC]

|HC|−|BH|=5 cm, |AH|=6 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

2.



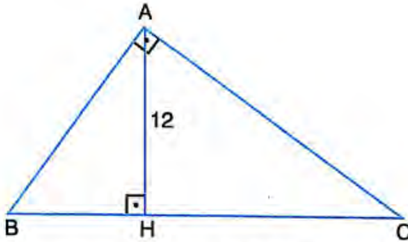
[AB] ⊥ [AC], [AD] ⊥ [BC], |BD|=4 cm

|DC|=12 cm **olduğuna göre,**

ACB açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 45

3.

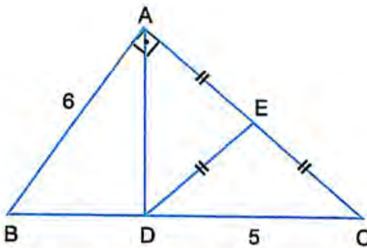


[AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC], $\frac{|AB|}{|AC|}=\frac{2}{3}$, |AH|=12 cm

olduğuna göre, |HC| − |BH| farkı kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

4.

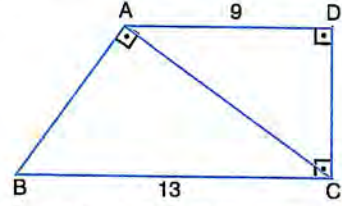


[AB] ⊥ [AC], |AE|=|EC|=|DE|, |AB|=6 cm

|DC|=5 cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

5.

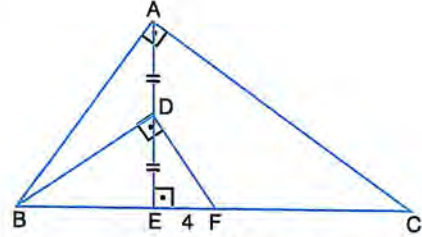


[AB] ⊥ [AC], [AD] ⊥ [DC], [DC] ⊥ [BC], |AD|=9 cm

|BC|=13 cm **olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6.

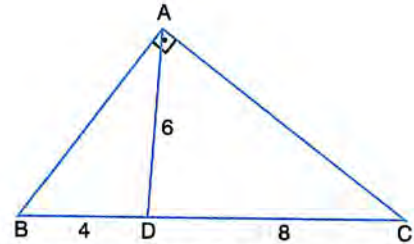


[AB] ⊥ [AC], [BD] ⊥ [DF], [AE] ⊥ [BC], |AD|=|DE|

|EF|=4 cm **olduğuna göre, |FC| kaç cm dir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

7.

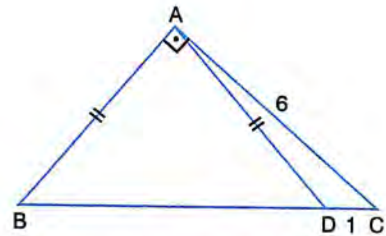


ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], |BD|=4 cm, |DC|=8 cm

|AD|=6 cm **olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?**

A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{15}$ E) 8

8.



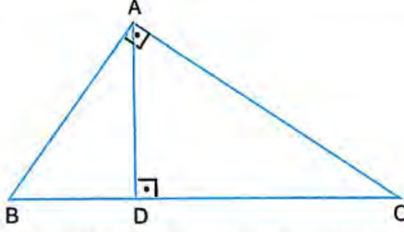
[AB] ⊥ [AC], |AB|=|AD|, |AC|=6 cm, |DC|=1 cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

birey eğitim yayınları

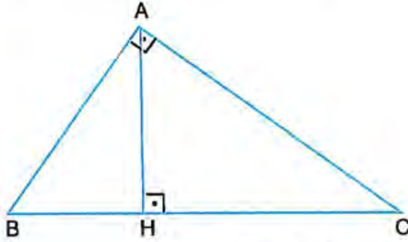
9.



[AB]⊥[AC], [AD]⊥[BC], |BC|=22 cm, $|AD|=\frac{23}{11}$ cm **olduğuna göre, Çevre (ABC) kaç cm dir?**

A) 36 B) 39 C) 40 D) 45 E) 46

10.

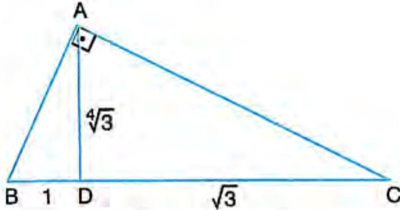


[AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC], $\frac{|AB|}{|AC|}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

olduğuna göre, $\frac{|BH|}{|HC|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{4}{9}$

11.



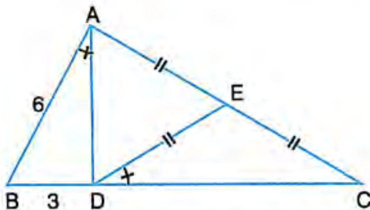
ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], |BD|=1 cm

$|DC|=\sqrt{3}$ cm, $|AD|=\sqrt[4]{3}$ cm **olduğuna göre,**

$|AC|^2-|AB|^2$ ifadesi kaç cm² dir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) 3

12.



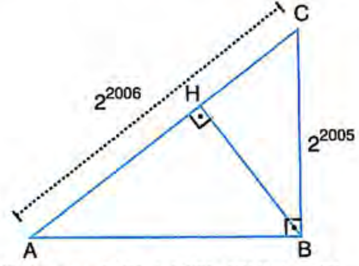
ABC üçgen, |AE|=|EC|=|DE|, $m(\widehat{BAD})=m(\widehat{EDC})$

|BD|=3 cm, |AB|=6 cm **olduğuna göre,**

|DC| kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

13.



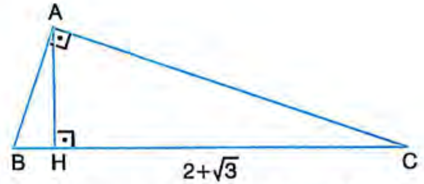
ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [BC], [BH] ⊥ [AC]

$|AC|=2^{2006}$ cm, $|BC|=2^{2005}$ cm

olduğuna göre, |HC| kaç cm dir?

A) 2^{2000} B) 2^{2001} C) 2^{2002} D) 2^{2003} E) 2^{2004}

14.



[AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC], $|BH|=(2-\sqrt{3})$ cm

$|HC|=(2+\sqrt{3})$ cm **olduğuna göre,**

ABC açısı kaç derecedir?

A) 45 B) 60 C) 67,5 D) 75 E) 82,5

15. [AB] ⊥ [AD]

[AC] ⊥ [BD]

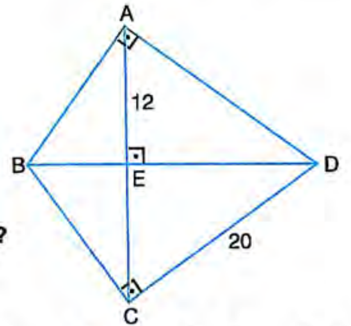
[BC] ⊥ [CD]

|AE|=12 cm

|DC|=20 cm

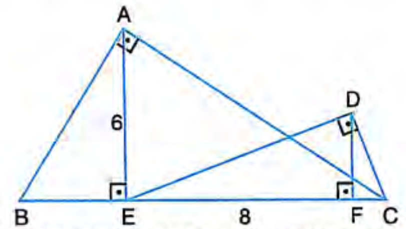
olduğuna göre,

|AB| kaç cm dir?



A) 13 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

16.



ABC ve DEC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [DE] ⊥ [DC]

[AE] ⊥ [BC], [DF] ⊥ [BC], |AE|=6 cm

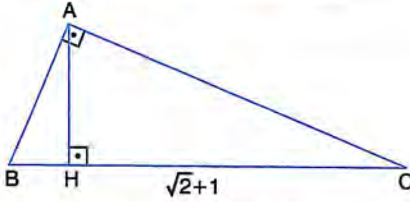
$|DF|=2\sqrt{2}$ cm, |EF|=8 cm **olduğuna göre,**

|BC| kaç cm dir?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

1-E	2-D	3-C	4-C	5-C	6-D	7-D	8-B	9-E	10-D	11-D	12-C	13-E	14-D	15-B	16-A

1.



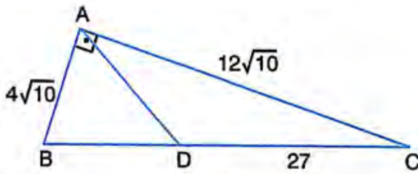
ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC]

$|BH| = (\sqrt{2}-1)$ cm, $|HC| = (\sqrt{2}+1)$ cm

olduğuna göre, m($\widehat{ACB}$) kaç derecedir?

A) 7,5 B) 12,5 C) 22,5 D) 30 E) 37,5

2.



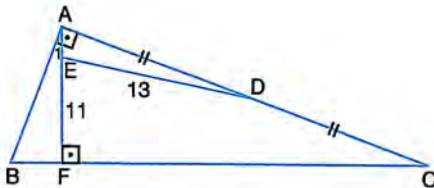
ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], $|AB| = 4\sqrt{10}$ cm

$|AC| = 12\sqrt{10}$ cm , $|DC| = 27$ cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?

A) 13 B) 15 C) 17 D) 20 E) 24

3.



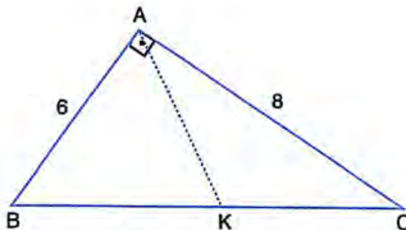
ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [AF] ⊥ [BC], |AD| = |DC|

|AE| = 1 cm, |ED| = 13 cm, |EF| = 11 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

4.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AB| = 6 cm, |AC| = 8 cm

K ∈ (BC) **olduğuna göre, |AK| nin alacağı <u>en küçük</u> ve <u>en büyük</u> tamsayı değerleri toplamı kaç cm dir?**

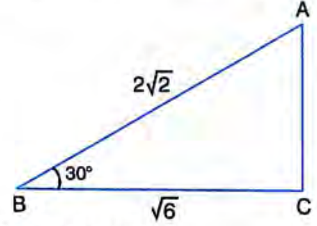
A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

5. ABC üçgen

m($\widehat{ABC}$) = 30°

$|AB| = 2\sqrt{2}$ cm

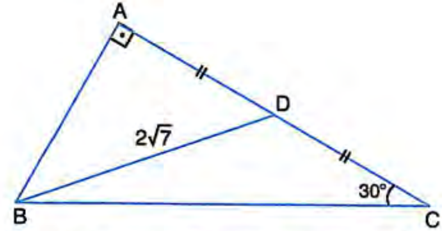
$|BC| = \sqrt{6}$ cm



olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{6}$

6.

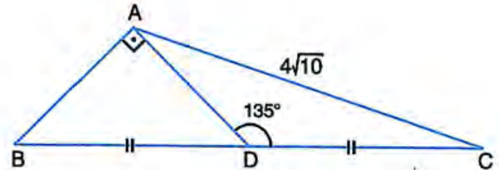


ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AD| = |DC|, m($\widehat{ACB}$) = 30°

$|BD| = 2\sqrt{7}$ cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) $4\sqrt{2}$ B) 6 C) $4\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{7}$ E) 8

7.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AD], m($\widehat{ADC}$) = 135°

|BD| = |DC|, $|AC| = 4\sqrt{10}$ cm **olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?**

A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $6\sqrt{2}$

8. ABC dik üçgen

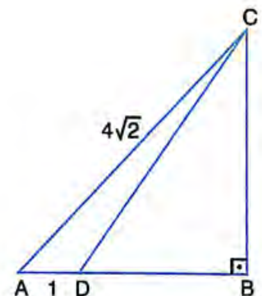
[AB] ⊥ [BC]

|AB| = |BC|

|AD| = 1 cm

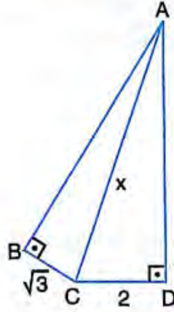
$|AC| = 4\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?



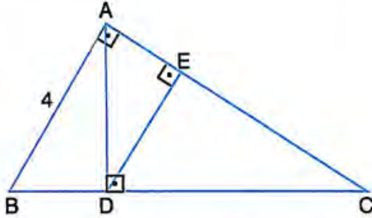
A) $2\sqrt{7}$ B) $3\sqrt{3}$ C) 5 D) $2\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{5}$

9. $[AB] \perp [BC]$
$[AD] \perp [CD]$
$m(\widehat{BAD})=30°$
$|BC|=\sqrt{3}$ cm
$|CD|=2$ cm
olduğuna göre,
$|AC|=x$
kaç cm dir?



A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{7}$ C) $\sqrt{39}$ D) $2\sqrt{13}$ E) $\sqrt{67}$

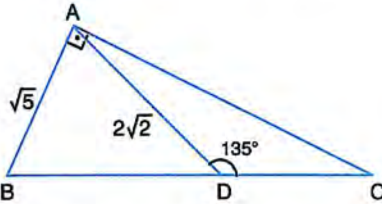
10.



ABC üçgen, $m(\widehat{BAC})=90°$, $m(\widehat{ADB})=90°$
$m(\widehat{AED})=90°$, $|AB|=4$ cm, $|BC|=8$ cm
olduğuna göre, $|AE|$ kaç cm dir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $2\sqrt{3}$

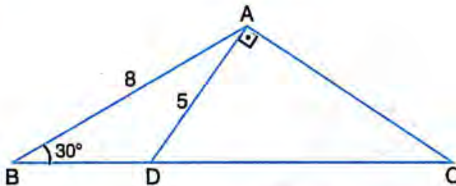
11.



ABC üçgen, $[AB] \perp [AC]$, $m(\widehat{ADC})=135°$
$|AB|=\sqrt{5}$ cm, $|AD|=2\sqrt{2}$ cm
olduğuna göre, $|DC|$ kaç cm dir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{2}$

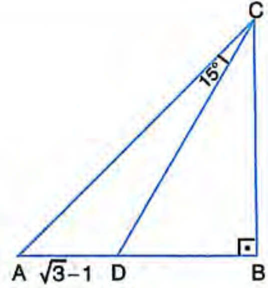
12.



ABC üçgen, $[AD] \perp [AC]$, $m(\widehat{ABC})=30°$, $|AB|=8$ cm
$|AD|=5$ cm **olduğuna göre, ADC üçgeninin çevresi kaç cm dir?**

A) 20 B) 18 C) 16 D) 15 E) 13

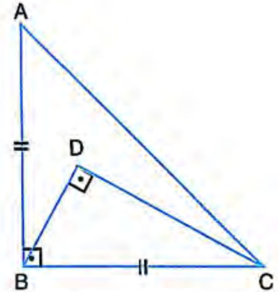
13. ABC dik üçgen
$[AB] \perp [BC]$
$|AB|=|BC|$
$m(\widehat{ACD})=15°$
$|AD|=(\sqrt{3}-1)$ cm



olduğuna göre, $|BC|$ kaç cm dir?

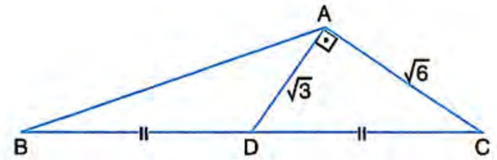
A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$

14. $[AB] \perp [BC]$
$[BD] \perp [DC]$
$|AB|=|BC|$
$|AC|=2\sqrt{2}\,|DB|$
olduğuna göre,
$m(\widehat{ACD})$
kaç derecedir?



A) 7,5 B) 15 C) 22,5 D) 30 E) 37,5

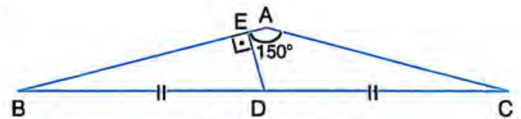
15.



ABC üçgen, $[AD] \perp [AC]$, $|BD|=|DC|$, $|AD|=\sqrt{3}$ cm
$|AC|=\sqrt{6}$ cm **olduğuna göre, $|AB|$ kaç cm dir?**

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{3}$

16.

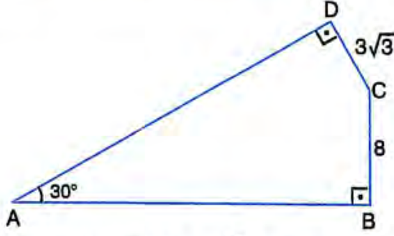


ABC üçgen, $[DE] \perp [AB]$, $|AB|=|AC|$
$|BD|=|DC|$, $m(\widehat{BAC})=150°$, $|ED|=1$ cm
olduğuna göre, $|AC|$ kaç cm dir?

A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $4\sqrt{3}$

1-C	2-B	3-D	4-D	5-A	6-E	7-C	8-C	9-D	10-C	11-C	12-A	13-C	14-B	15-C	16-C

1.

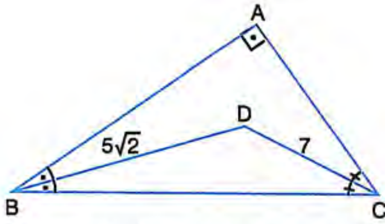


[AD] ⊥ [DC], [AB] ⊥ [BC], m($\widehat{DAB}$) = 30°

|DC| = $3\sqrt{3}$ cm, |BC| = 8 cm **olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?**

A) 20 B) 23 C) 24 D) 25 E) 27

2.

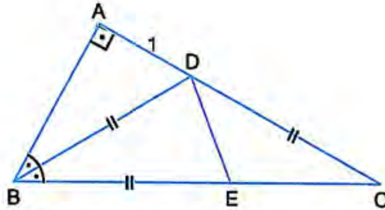


ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], [BD], [CD] açıortay

|BD| = $5\sqrt{2}$ cm, |DC| = 7 cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

3.



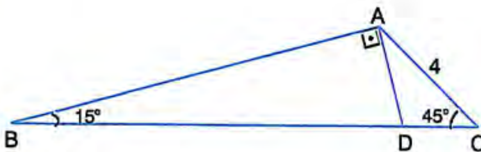
ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], [BD] açıortay

|BD| = |BE| = |DC|, |AD| = 1 cm

olduğuna göre, |EC| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{2}-2$ B) $\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{2}-1$ D) $2\sqrt{3}-1$ E) $2\sqrt{3}-2$

4.

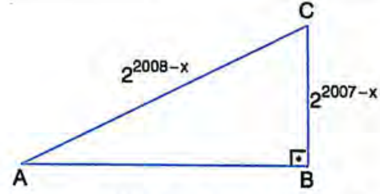


ABC üçgen, [AB] ⊥ [AD], m($\widehat{ACD}$) = 45°, m($\widehat{ABC}$) = 15°

|AC| = 4 cm **olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?**

A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) 8 D) $8\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{3}$

5.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [BC], |BC| = 2^{2007-x} cm

|AC| = 2^{2008-x} cm **olduğuna göre, ACB açısı kaç derecedir?**

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 80

6.



ABC üçgen, |AB| = 2 cm, m($\widehat{ABC}$) = 30°

m($\widehat{ACB}$) = 15° **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) $2+2\sqrt{3}$ B) $4+2\sqrt{3}$ C) $3+3\sqrt{3}$ D) $4+4\sqrt{3}$ E) $6+6\sqrt{3}$

7.

A, $2\sqrt{3}$, 45°, 15°, B, C

ABC üçgen, m($\widehat{ABC}$) = 45°, m($\widehat{ACB}$) = 15°

|AC| = $2\sqrt{3}$ cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{2}$

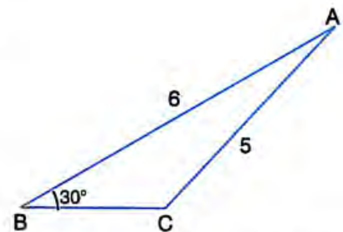
8.

ABC üçgen

m($\widehat{ABC}$) = 30°

|AB| = 6 cm

|AC| = 5 cm



olduğuna göre, |BC| nin alacağı değerler toplamı kaç cm dir?

A) $4\sqrt{3}$ B) 8 C) 10 D) $6\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

birey eğitim yayınları

9. [DA] ⊥ [AB]

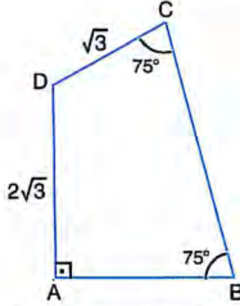
$m(\widehat{DCB})=m(\widehat{ABC})=75°$

$|DC|=\sqrt{3}$ cm

$|AD|=2\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre,

|AB| kaç cm dir?



A) $4\sqrt{3}-2$ B) $4\sqrt{3}-3$ C) $5\sqrt{3}-3$ D) $5\sqrt{3}-5$ E) $5\sqrt{3}-6$

10. $|CA|=|CD|$

$m(\widehat{BAC})=60°$

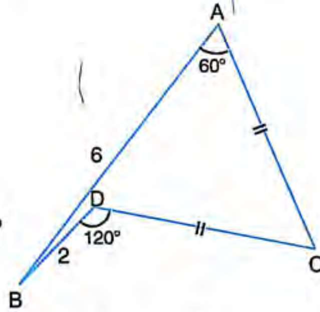
$m(\widehat{BDC})=120°$

$|AB|=6$ cm

$|BD|=2$ cm

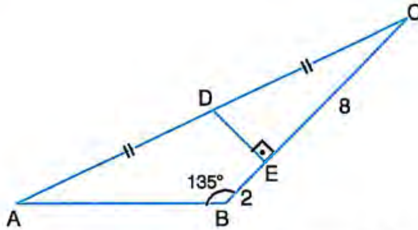
olduğuna göre,

|DC| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{3}$

11.



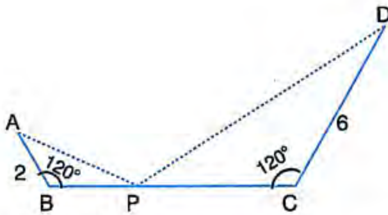
ABC üçgen, [DE] ⊥ [BC], $|AD|=|DC|$, $m(\widehat{ABC})=135°$

$|BE|=2$ cm, $|EC|=8$ cm **olduğuna göre,**

|AB| kaç cm dir?

A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{2}$ C) 8 D) $6\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$

12.



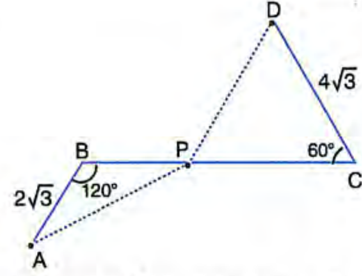
$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{BCD})=120°$, $|AB|=2$ cm, $|BC|=8$ cm

$|CD|=6$ cm, P noktası [BC] üzerinde **olduğuna göre,**

|AP|+|PD| toplamının <u>en küçük</u> değeri kaç cm dir?

A) $6\sqrt{3}$ B) $7\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{3}$ D) $9\sqrt{3}$ E) $10\sqrt{3}$

13.



$m(\widehat{ABC})=120°$, $m(\widehat{BCD})=60°$, $|AB|=2\sqrt{3}$ cm

$|BC|=(12-2\sqrt{3})$ cm, $|CD|=4\sqrt{3}$ cm

P noktası [BC] üzerinde olduğuna göre,

|AP|+|PD| toplamının <u>en küçük</u> değeri için

|PC| kaç cm dir?

A) 6 B) $6+\sqrt{3}$ C) $8-\sqrt{3}$ D) 8 E) $8+\sqrt{3}$

14. [AB] ⊥ [BC]

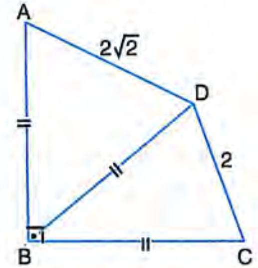
$|AD|=2\sqrt{2}$ cm

$|DC|=2$ cm

$|AB|=|BC|=|BD|$

olduğuna göre,

|BD| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $\sqrt{10}$ D) $2\sqrt{3}$ E) 4

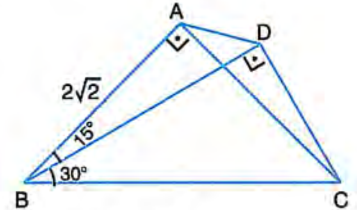
15. [AB] ⊥ [AC]

[BD] ⊥ [DC]

$m(\widehat{ABD})=15°$

$m(\widehat{DBC})=30°$

$|AB|=2\sqrt{2}$ cm



olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?

A) $\sqrt{2}-1$ B) $2\sqrt{2}-2$ C) $2\sqrt{3}-2$ D) $\sqrt{6}-\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{6}-2$

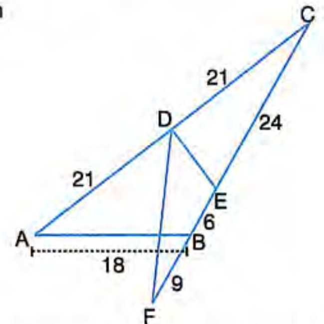
16. ABC ve DEF üçgen

$|AB|=18$ cm

$|FB|=9$ cm

$|BE|=6$ cm

$|EC|=24$ cm



$|AD|=|DC|=21$ cm **olduğuna göre, |DF| kaç cm dir?**

A) 18 B) 21 C) 24 D) 26 E) 27

1-D	2-C	3-E	4-D	5-C	6-A	7-B	8-D	9-E	10-C	11-D	12-C	13-D	14-C	15-D	16-B

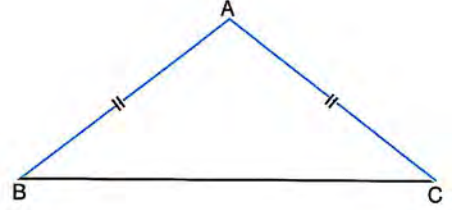
İkizkenar ve Eşkenar Üçgen

5. Bölüm

İkizkenar Üçgen

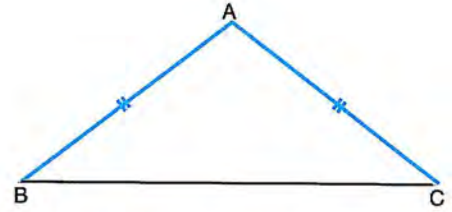
Herhangi iki kenarı eşit olan üçgenlere **ikizkenar üçgen** denir.

[AB] ≅ [AC] ise ABC ikizkenar üçgendir.



☞ **İkizkenar üçgende uzunlukları eşit olan kenarlara üçgenin eş kenarları denir.**

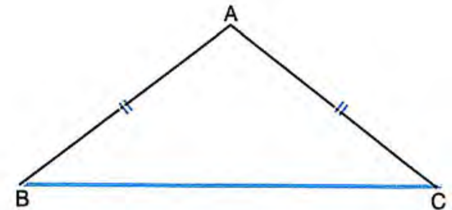
[AB] ve [AC] eş kenarlar ise |AB| = |AC| dir.



[AB] ve [AC] eş kenarlar

☞ **Üçgenin eş kenarları dışındaki kenara ikizkenar üçgenin tabanı denir.**

|AB| = |AC| ise [BC] tabandır.



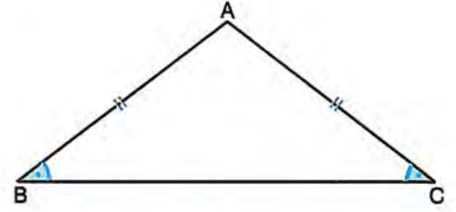
[AB] ile [AC] eş kenarlar ise [BC] tabandır.



Üçgende eş kenarların karşısındaki açılara ikizkenar üçgenin taban açıları denir.

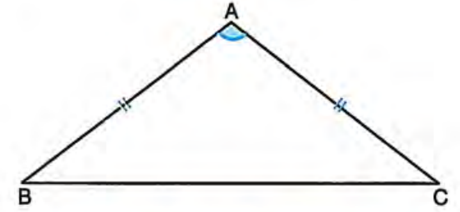
İkizkenar üçgenin taban açıları eşittir.

|AB| = |AC| ise m($\widehat{ABC}$) = m($\widehat{ACB}$) dir.



|AB| = |AC| ise $\widehat{B}$ ve $\widehat{C}$ taban açılarıdır.

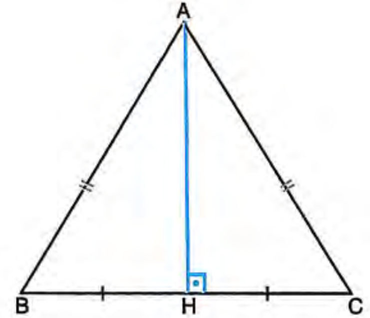
Üçgende tabanın karşısındaki açıya ikizkenar üçgenin tepe açısı denir.



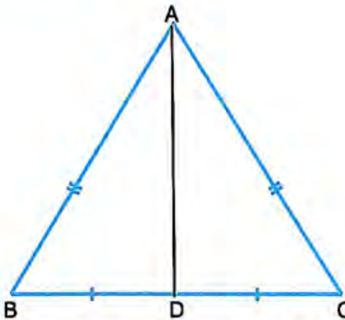
|AB| = |AC| ise $\widehat{A}$ tepe açısıdır.

İkizkenar bir üçgenin tepe açısından tabana çizilen yükseklik, açıortay ve kenarortay uzunlukları eşittir.

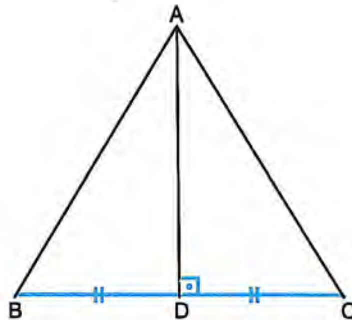
|AB| = |AC| ise |AH| = $h_a = n_{\widehat{A}} = V_a$ dır.



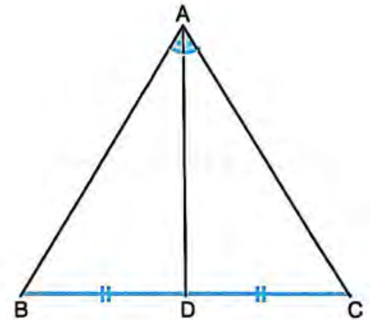
Etkinlik:



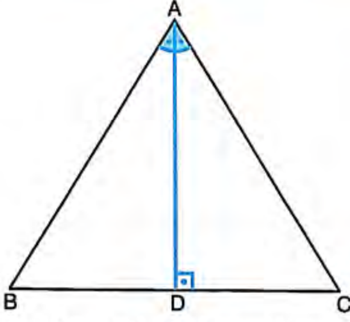
|AB| = |AC| ve |BD| = |DC| ise [AD]⊥[BC] dir.



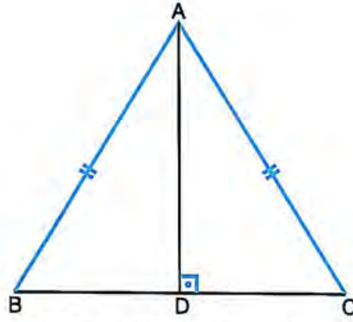
|BD| = |DC| ve [AD]⊥[BC] ise |AB| = |AC| dir.



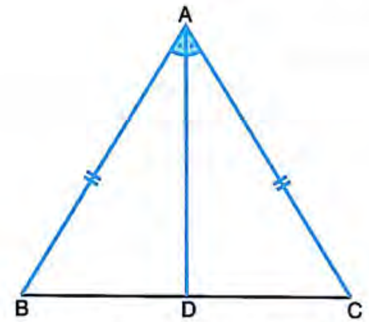
|BD| = |DC| ve [AD] açıortay ise |AB| = |AC| dir.



[AD]⊥[BC] ve [AD] açıortay ise |AB| = |AC| dir.



|AB| = |AC| ve [AD]⊥[BC] ise |BD| = |DC| dir.



|AB| = |AC| ve [AD] açıortay ise [AD]⊥[BC] dir.

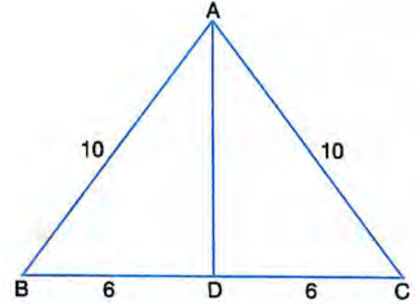
Örnek:

ABC üçgen

|AB| = |AC| = 10 cm

|BD| = |DC| = 6 cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?



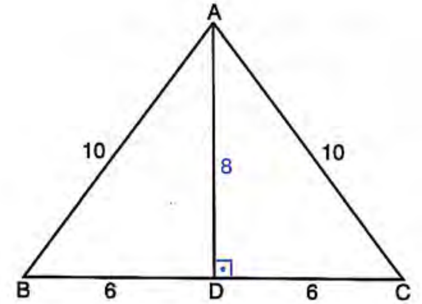
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm:

|AB| = |AC| ve |BD| = |DC| ise [AD]⊥[BC] dir.

ABD (6-8-10) üçgeni olduğundan, |AD| = 8 cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

[DE]⊥[BC]

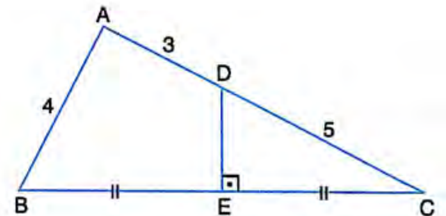
|BE| = |EC|

|AB| = 4 cm

|AD| = 3 cm

|DC| = 5 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) 6 B) 8 C) $6\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{5}$ E) 10

Çözüm:

[BD] yi çizelim.

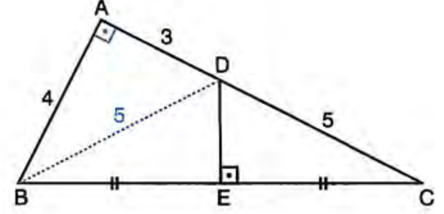
$|BE| = |EC|$ ve $[DE] \perp [BC]$ ise $|DC| = |DB| = 5$ cm dir.

ABD (3-4-5) üçgeni olduğundan BAC açısı 90° dir.

$|BC|^2 = |AB|^2 + |AC|^2$ ise $|BC|^2 = 4^2 + 8^2$

$|BC|^2 = 80$

$|BC| = 4\sqrt{5}$ cm dir.



(Cevap D)

Örnek:

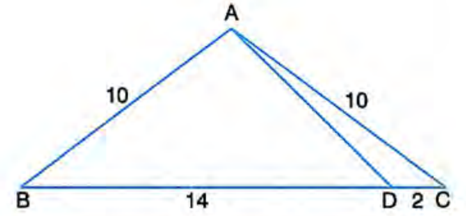
ABC üçgen

$|AB| = |AC| = 10$ cm

$|BD| = 14$ cm

$|DC| = 2$ cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?



A) 6 B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $\sqrt{85}$ E) $3\sqrt{10}$

Çözüm:

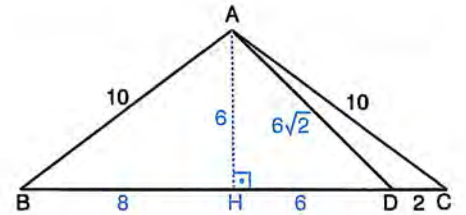
$|AB| = |AC|$ ise $[AH] \perp [BC]$ çizdiğimizde

$|BH| = |HC| = 8$ cm ve $|HD| = 6$ cm olur.

ABH (6 – 8 – 10) üçgeninden, $|AH| = 6$ cm dir.

AHD ikizkenar dik üçgen olduğundan

$|AH| = |HD| = 6$ cm ise $|AD| = 6\sqrt{2}$ cm dir.



(Cevap B)

Örnek:

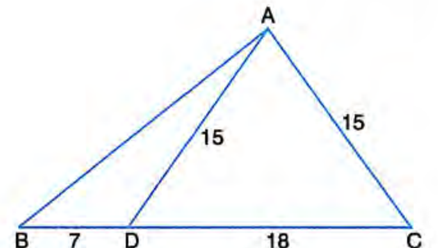
ABC üçgen

$|AD| = |AC| = 15$ cm

$|DC| = 18$ cm

$|BD| = 7$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

Çözüm:

$|AD| = |AC|$ ise $[AH] \perp [DC]$ çizildiğinde

$|DH| = |HC| = 9$ cm olur.

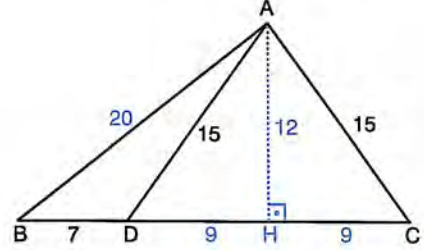
AHC dik üçgeni (9-12-15) üçgeni olduğundan

$|AH| = 12$ cm dir.

AHB dik üçgeni (12-16-20) üçgeni olduğundan

$|AB| = 20$ cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC üçgen

$|AB| = |AC|$

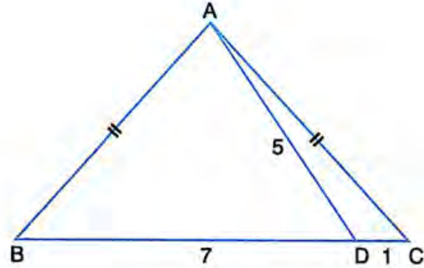
$|AD| = 5$ cm

$|BD| = 7$ cm

$|DC| = 1$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{7}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $\sqrt{30}$ D) $4\sqrt{2}$ E) 6



Çözüm:

$|AB| = |AC|$ ise $[AH] \perp [BC]$ çizildiğinde

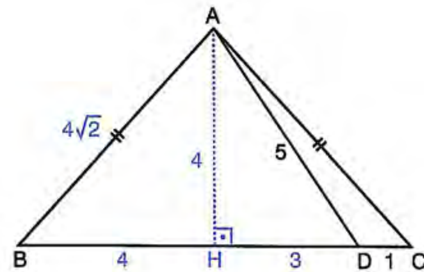
$|BH| = |HC| = 4$ cm ve $|HD| = 3$ cm dir.

AHD dik üçgeni (3-4-5) üçgeni olduğundan $|AH| = 4$ cm olur.

ABH dik üçgeni ikizkenar dik üçgen

olduğundan $|AB| = 4\sqrt{2}$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

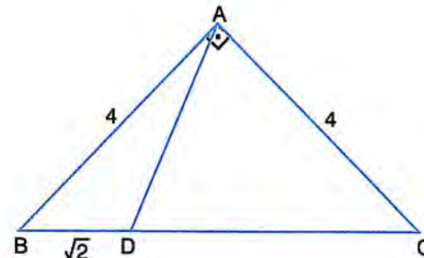
$[AB] \perp [AC]$

$|AB| = |AC| = 4$ cm

$|BD| = \sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?

A) $\sqrt{10}$ B) $\sqrt{11}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $\sqrt{13}$ E) $\sqrt{15}$





Çözüm:

ABC ikizkenar dik üçgen olduğundan

$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{ACB})=45°$ dir.

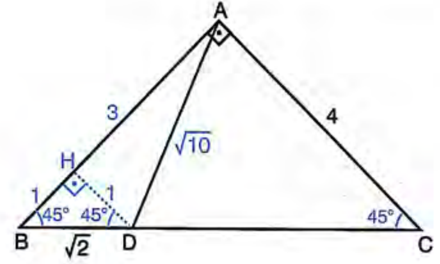
$[DH]\perp[AB]$ çizelim.

HBD ikizkenar dik üçgen olduğundan $|HB|=|HD|=1$ cm dir.

$|AD|^2=|AH|^2+|HD|^2$ ise $|AD|^2=3^2+1^2$

$|AD|^2=10$

$|AD|=\sqrt{10}$ cm dir.



(Cevap A)

Örnek:

ABC üçgen

$|AD|=|AC|$

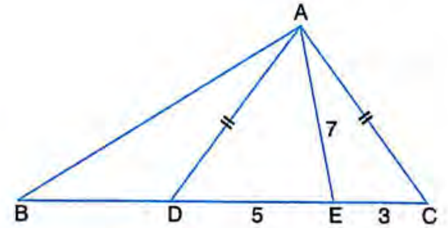
$|BA|=|BE|$

$|DE|=5$ cm

$|EC|=3$ cm

$|AE|=7$ cm

olduğuna göre, ABE üçgeninin çevresi kaç cm dir?



A) 48 B) 50 C) 52 D) 54 E) 56

Çözüm:

$|AD|=|AC|$ ise $[AH]\perp[DC]$ çizildiğinde

$|DH|=|HC|=4$ cm ve $|HE|=1$ cm olur.

$|BD|=x$ cm ise $|BE|=|BA|=(x+5)$ cm olur.

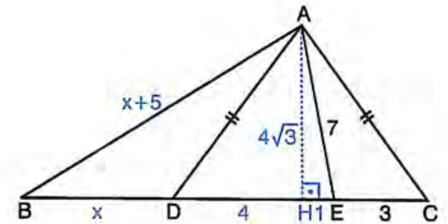
AHE dik üçgeninden $|AH|=4\sqrt{3}$ cm dir.

$|AB|^2=|BH|^2+|AH|^2$ ise $(x+5)^2=(x+4)^2+(4\sqrt{3})^2$

$\cancel{x^2}+10x+25=\cancel{x^2}+8x+16+48$

$2x=39$ dur.

O halde, Çevre $(ABE)=2x+17=56$ cm dir.



(Cevap E)

Etkinlik:

ABC üçgen

$[DE]//[AC]$

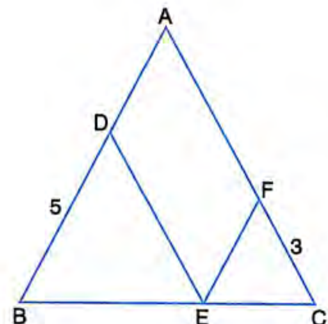
$[FE]//[AB]$

$|AB|=|AC|$

$|DB|=5$ cm

$|FC|=3$ cm

olduğuna göre, ADEF dörtgeninin çevresi kaç cm dir?



Çözüm:

$|AB| = |AC|$ ise $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = \alpha$

$[DE] // [AC]$ ve $[EF] // [AB]$ ise $|DE| = |AF|$, $|EF| = |AD|$

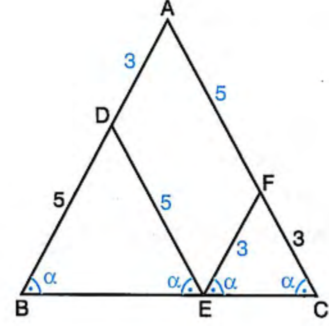
ve $m(\widehat{DEB}) = m(\widehat{FEC}) = \alpha$ dır.

DBE ikizkenar üçgen ise $|DE| = 5$ cm

FEC ikizkenar üçgen ise $|EF| = 3$ cm

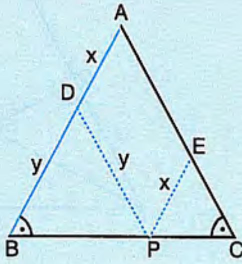
O halde, Çevre(ADEF) $= 5+3+5+3$

$= 16$ cm dir.



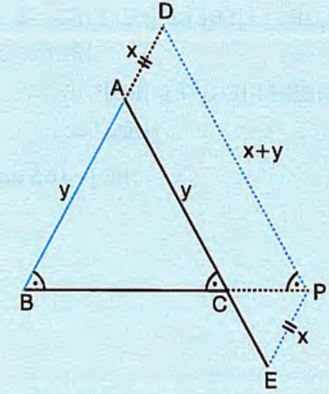
Uyarı:

ABC ikizkenar üçgeninde $|AB| = |AC|$ ve $[BC]$ taban olsun.



$[PE] // [AB]$, $[PD] // [AC]$ ise

$|AB| = |PD| + |PE|$

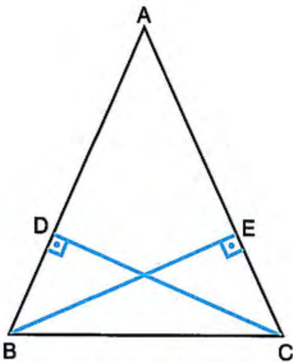


$[PE] // [BD]$, $[AE] // [PD]$ ise

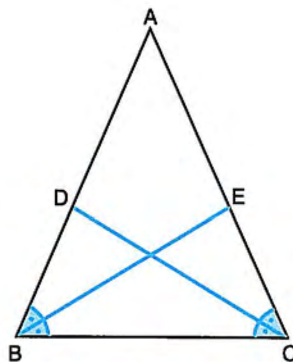
$|AB| = |PD| - |PE|$

Etkinlik:

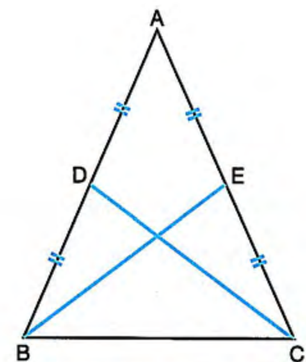
İkizkenar bir üçgende tabanın iki ucundan eşit olan kenarlara çizilen yükseklikler eşit, açıortaylar eşit ve kenarortaylar eşittir.



$|AB| = |AC|$ ise $|BE| = |CD|$



$|AB| = |AC|$ ise $|BE| = |CD|$



$|AB| = |AC|$ ise $|BE| = |CD|$

Örnek:

ABC üçgen

$[BE] \perp [AC]$

$[CD] \perp [AB]$

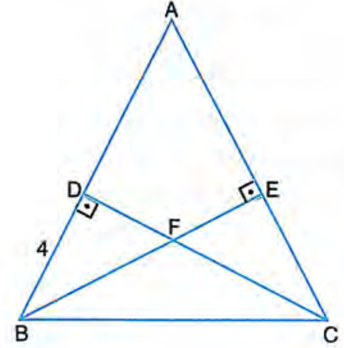
$|AB| = |AC|$

$|FE| + |FC| = 8$ cm

$|DB| = 4$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 8 B) $2\sqrt{17}$ C) $6\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{10}$



Çözüm:

$|AB| = |AC|$ ise $|BE| = |CD|$ ve $\overset{\triangle}{FDB} \cong \overset{\triangle}{FEC}$ dir.

O halde, $|FC| = |FB|$ ise $|FE| + |FC| = 8$ cm

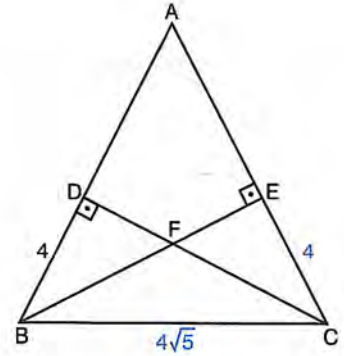
$|BE| = 8$ cm dir.

$|BC|^2 = |BE|^2 + |EC|^2$ ise $|BC|^2 = 8^2 + 4^2$

$|BC|^2 = 80$

$|BC| = 4\sqrt{5}$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

[BE], [CD] kenarortay

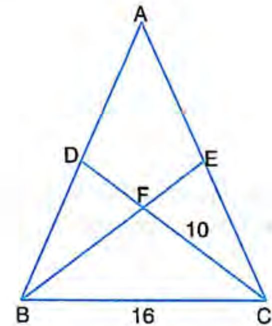
$|BE| = |CD|$

$|FC| = 10$ cm

$|BC| = 16$ cm

olduğuna göre, F noktasının [BC] ye uzaklığı kaç cm dir?

A) 5 B) $2\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $3\sqrt{5}$



Çözüm:

[BE] ve [CD] kenarortay ve $|BE| = |CD|$ ise $|AB| = |AC|$

$|AD| = |DB| = |AE| = |EC|$ ve $\overset{\triangle}{FDB} \cong \overset{\triangle}{FEC}$ dir.

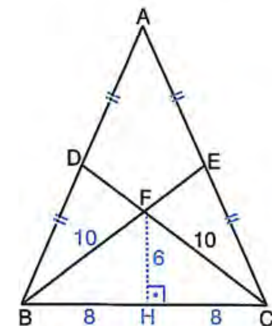
O halde, $|FC| = |FB| = 10$ cm dir.

$[FH] \perp [BC]$ ise $|BH| = |HC| = 8$ cm olur.

FHC dik üçgeni (6-8-10) üçgeni olduğundan

F noktasının [BC] ye uzaklığı: $|FH| = 6$ cm dir.

(Cevap D)





Örnek:

ABC üçgen

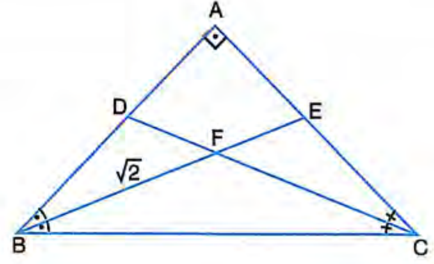
[BE], [CD] açıortay

[AB] ⊥ [AC]

|AB| = |AC|

|BF| = $\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) $\sqrt{2+\sqrt{2}}$ B) $\sqrt{2+2\sqrt{2}}$ C) $\sqrt{3+2\sqrt{2}}$

D) $\sqrt{4+\sqrt{2}}$ E) $\sqrt{4+2\sqrt{2}}$

Çözüm:

ABC ikizkenar dik üçgen olduğundan $m(\widehat{ABC})=m(\widehat{ACB})=45°$ ve $m(\widehat{ABE})=m(\widehat{EBC})=m(\widehat{ACD})=m(\widehat{DCB})=22{,}5°$ dir.

O halde, $m(\widehat{DFB})=45°$ ve |FC| = $\sqrt{2}$ cm dir.

[CH] ⊥ [BH] çizelim. HBF ikizkenar dik üçgeninde

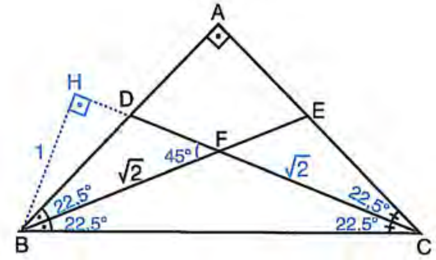
|BF| = $\sqrt{2}$ cm ise |HB| = |HF| = 1 cm dir.

$|BC|^2=|BH|^2+|HC|^2$ ise $|BC|^2=1^2+(1+\sqrt{2})^2$

$|BC|^2=4+2\sqrt{2}$

$|BC|=\sqrt{4+2\sqrt{2}}$ cm dir.

(Cevap E)



Örnek:

ABC üçgen

[BE] ⊥ [CD]

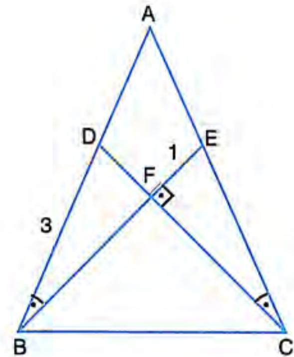
$m(\widehat{ABE})=m(\widehat{ACD})$

|AB| = |AC|

|FE| = 1 cm

|BD| = 3 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{6}$

Çözüm:

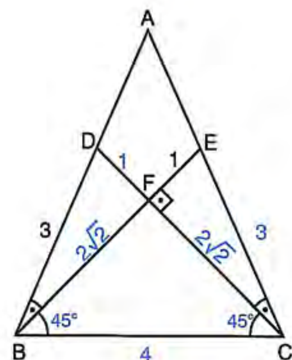
|AB| = |AC| ve $m(\widehat{ABE})=m(\widehat{ACD})$ ise

|BE| = |CD| ve $\overset{\triangle}{FDB} \cong \overset{\triangle}{FEC}$ dir.

|FE| = |FD| = 1 cm ve BDF dik üçgeninde |BF| = |FC| = $2\sqrt{2}$ cm dir.

$m(\widehat{BFC})=90°$ ise BFC ikizkenar dik üçgeninde |BC| = 4 cm dir.

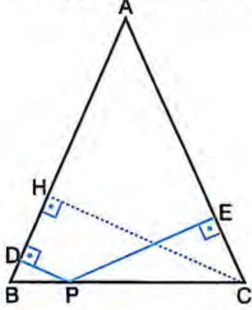
(Cevap B)



Etkinlik:

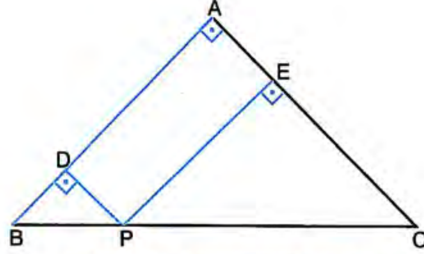
İkizkenar üçgenin tabanı üzerinde alınan bir noktadan, eş kenarlara çizilen dikmeler toplamı eş kenarlara ait yüksekliklerden birine eşittir.

$|AB| = |AC|$ ve $m(\widehat{BAC}) < 90°$



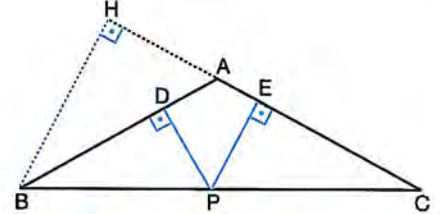
$P \in [BC]$ ise $|PD| + |PE| = |CH|$

$|AB| = |AC|$ ve $m(\widehat{BAC}) = 90°$



$P \in [BC]$ ise $|PD| + |PE| = |AB|$

$|AB| = |AC|$ ve $m(\widehat{BAC}) > 90°$



$P \in [BC]$ ise $|PD| + |PE| = |BH|$

Etkinlik:

ABC ikizkenar üçgen

$[PD] \perp [AB]$

$[PE] \perp [AC]$

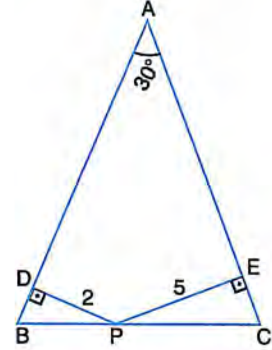
$|AB| = |AC|$

$m(\widehat{BAC}) = 30°$

$|DP| = 2$ cm

$|PE| = 5$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



Çözüm:

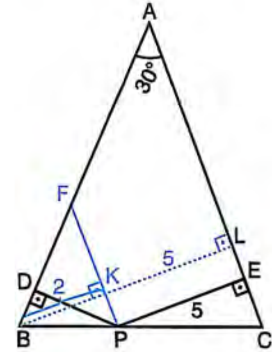
$[PF] // [CA]$ ve $[BL] \perp [CA]$ çizelim.

FBP ikizkenar üçgen ise $|PD| = |BK| = 2$ cm ve

$|PE| = |KL| = 5$ cm ise $|BL| = 7$ cm dir.

ABL üçgeni (30°-60°-90°) üçgeni olduğundan

$|BL| = 7$ cm ise $|AB| = 14$ cm dir.



Etkinlik:

ABC ikizkenar dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$[PD] \perp [AB]$

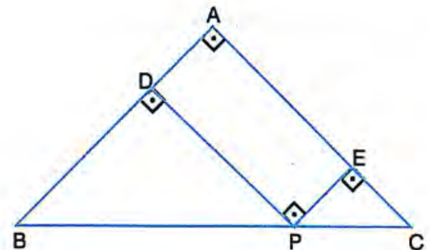
$[PE] \perp [AC]$

$P \in [BC]$

$|AB| = |AC|$

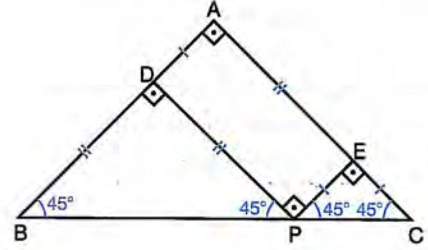
$|BC| = 4\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, ADPE dörtgeninin çevresi kaç cm dir?



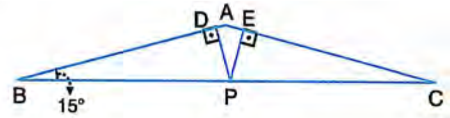


Çözüm:



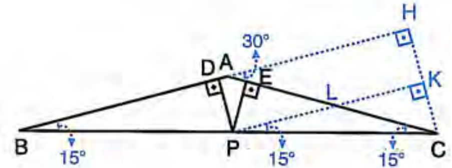
ABC ikizkenar dik üçgen olduğundan
$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{DPB})=m(\widehat{EPC})=m(\widehat{ECP})=45°$ ve
$|BD|=|DP|=|AE|$ ve $|AD|=|PE|=|EC|$ dir.
$|BC|=4\sqrt{2}$ cm ise $|AB|=|AC|=4$ cm ve
ADPE dikdörtgeninin çevresi 8 cm dir.

Etkinlik:



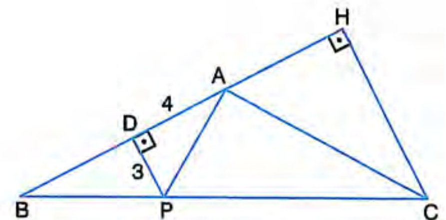
ABC ikizkenar üçgen
[PD] ⊥ [AB]
[PE] ⊥ [AC]
P ∈ [BC]
$|AB|=|AC|$
$m(\widehat{ABC})=15°$
$|PD|+|PE|=6$ cm
olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

Çözüm:



[BH] ⊥ [CH] ve [PK] ⊥ [CH] çizelim.
DPKH dikdörtgen olduğundan $|PD|=|KH|$ tır.
LPC ikizkenar üçgen olduğundan $|PE|=|CK|$ dır.
O halde, $|PD|+|PE|=|KH|+|CK|=|CH|=6$ cm dir.
$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{ACB})=15°$ ise $m(\widehat{HAC})=30°$ dir.
AHC dik üçgeninde $|AC|=12$ cm dir.

Etkinlik:



ABC ikizkenar üçgen
[PD] ⊥ [BH]
[BH] ⊥ [CH]
$|AB|=|AC|$
$m(\widehat{DPA})=2m(\widehat{ABP})$
$|PD|=3$ cm
$|AD|=4$ cm
olduğuna göre, |CH| kaç cm dir?

Çözüm:

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = \alpha$ ve $m(\widehat{DPA}) = 2\alpha$ ise

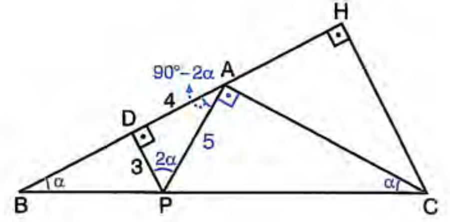
$m(\widehat{DAP}) = 90° - 2\alpha$ ve $m(\widehat{PAC}) = 90°$ dir.

ADP dik üçgeni (3 – 4 – 5) üçgeni olduğundan $|AP| = 5$ cm dir.

ABC ikizkenar üçgen olduğundan

$|CH| = |PD| + |PA|$ ise $|CH| = 3 + 5$

$= 8$ cm dir.



Etkinlik:

ABC ikizkenar üçgen

$[PE] \perp [CE]$

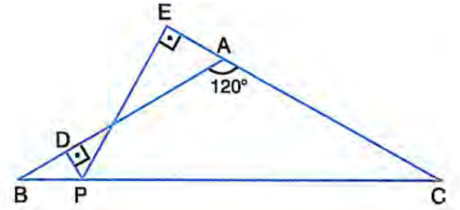
$[PD] \perp [AB]$

$m(\widehat{BAC}) = 120°$

$|AB| = |AC|$

$|PD| + |PE| = 6$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{2}$ D) $6\sqrt{3}$ E) 12

Çözüm:

$[BH] \perp [HC]$ ve $[PL] \perp [BH]$ çizelim.

$m(\widehat{BAC}) = 120°$ ise $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{KPB}) = 30°$

ve $m(\widehat{HAB}) = 60°$ dir.

KBP ikizkenar üçgen olduğundan $|PD| = |BL|$ dir.

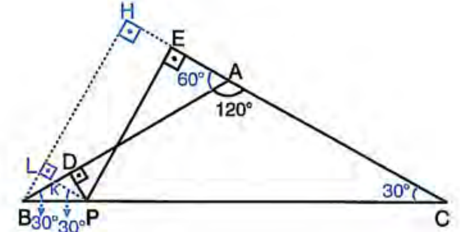
PEHL dikdörtgen olduğundan $|PE| = |LH|$ dir.

O halde, $|PD| + |PE| = |BL| + |LH|$

$|BH| = 6$ cm dir.

ABH üçgeni (30° – 60° – 90°) üçgeni olduğundan

$|AH| = 2\sqrt{3}$ cm ve $|AB| = 4\sqrt{3}$ cm dir.



Etkinlik:

ABC ikizkenar üçgen

$[PD] \perp [AD]$

$[PE] \perp [AC]$

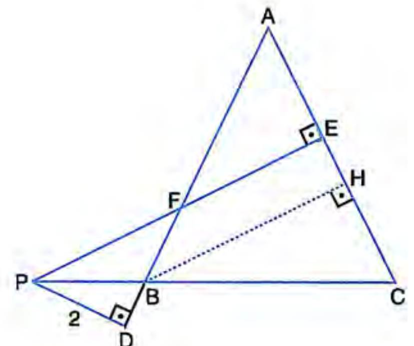
$[BH] \perp [AC]$

$|AB| = |AC|$

$|PD| = 2$ cm

$|PE| = 8$ cm

P, B, C doğrusal **olduğuna göre, |BH| kaç cm dir?**





Çözüm:

$|AB| = |AC|$ ise $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = \alpha$ olsun.

$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ ise $m(\widehat{BPD}) = 90° - \alpha = \beta$ olur.

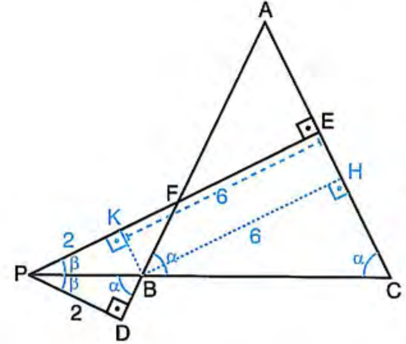
$\alpha + \beta = 90°$ olduğundan PEC dik üçgeninde

$m(\widehat{PCE}) = \alpha$ ise $m(\widehat{CPE}) = \beta$ olur.

$[BK] \perp [PE]$ çizelim.

[PB] açıortay olduğundan $|PD| = |PK| = 2$ cm dir.

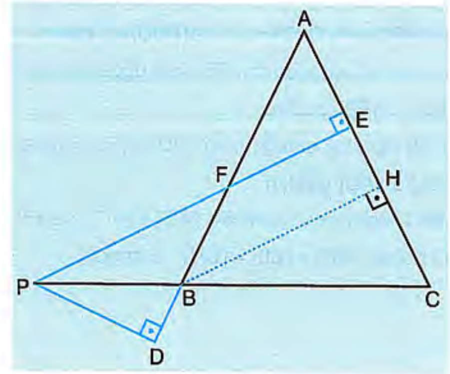
$|KE| = |PE| - |PK|$ ise $|BH| = 8 - 2 = 6$ cm dir.



Uyarı:

ABC ikizkenar üçgenin [BC] tabanının dışında BC doğrusu üzerinde alınan herhangi bir noktadan eş kenarlara çizilen dikmeler farkı ikizkenar üçgenin eş kenarlarına ait yüksekliklerden birine eşittir.

$$|BH| = |PE| - |PD|$$



Etkinlik:

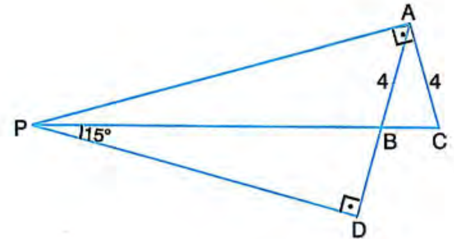
$[PA] \perp [AC]$

$[PD] \perp [AD]$

$|AB| = |AC| = 4$ cm

$m(\widehat{CPD}) = 15°$

olduğuna göre, $|PA| - |PD|$ farkı kaç cm dir?



Çözüm:

$m(\widehat{DPB}) = 15°$ ise $m(\widehat{PBD}) = m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = 75°$ dir.

APC dik üçgeninde $m(\widehat{ACP}) = 75°$ ise $m(\widehat{APC}) = 15°$ dir.

O halde, $m(\widehat{PAB}) = 75° - 15° = 60°$ dir.

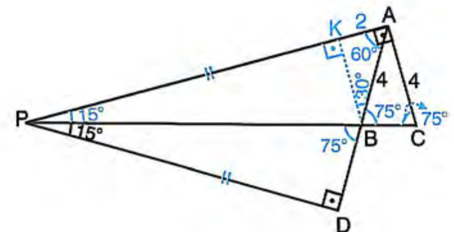
$[BK] \perp [PA]$ çizelim.

AKB (30° – 60° – 90°) üçgeni olduğundan $|AK| = 2$ cm dir.

[PB] açıortay ise $|PD| = |PK|$ dır.

Buna göre, $|PA| - |PD| = |PA| - |PK| = |KA|$

$= 2$ cm dir.



Etkinlik:

[PE] ⊥ [EC]

[PD] ⊥ [AD]

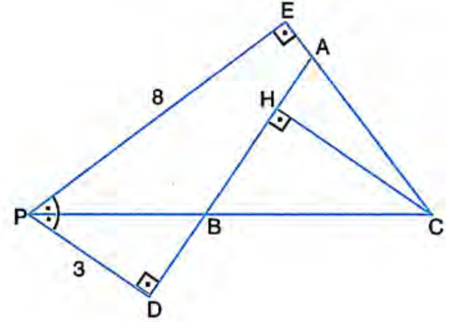
[CH] ⊥ [AD]

$m(\widehat{EPC})=m(\widehat{CPD})$

|PD|=3 cm

|PE|=8 cm

olduğuna göre, |CH| kaç cm dir?



Çözüm:

$m(\widehat{EPC})=m(\widehat{CPD})=\alpha$ ve $m(\widehat{PBD})=\beta$ olsun.

$\alpha+\beta=90°$ olduğundan PEC dik üçgeninde $m(\widehat{PCE})=\beta$ dır.

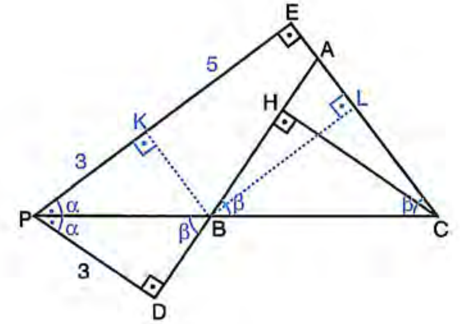
[BK] ⊥ [PE] çizelim.

[PB] açıortay olduğundan |PD|=|PK|=3 cm ve |KE|=5 cm dir.

[BL] ⊥ [AC] çizelim.

ABC ikizkenar üçgeninde |AB|=|AC| ise |BL|=|CH| tır.

O halde, |KE|=|BL|=|CH|=5 cm dir.



Örnek:

PEC dik üçgen

[EP] ⊥ [BC]

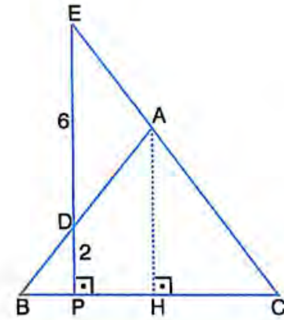
[AH] ⊥ [BC]

|AB|=|AC|

|DP|=2 cm

|DE|=6 cm

olduğuna göre, |AH| kaç cm dir?



Çözüm:

|AB|=|AC| ise $m(\widehat{ABC})=m(\widehat{ACB})=\alpha$ ve

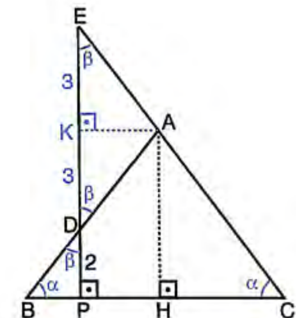
$m(\widehat{BDP})=m(\widehat{EDA})=\beta$ olsun.

$\alpha+\beta=90°$ olduğundan PEC dik üçgeninde $m(\widehat{PEC})=\beta$ olur.

[AK] ⊥ [ED] çizelim.

AED ikizkenar üçgen olduğundan |EK|=|KD|=3 cm dir.

O halde, |KP|=|AH|=5 cm dir.

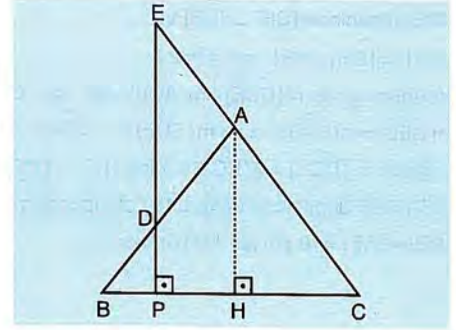




Uyarı:

İkizkenar üçgenin tabanı üzerindeki bir P noktasından çizilen dikme üçgenin eşkenarlarından [AB] yi D noktasında, [CA yı E noktasında kesiyor ise P noktasının D ve E noktalarına olan uzaklıklar toplamı, ikizkenar üçgeninin tabanına ait yüksekliğin iki katına eşittir.

$|PD| + |PE| = 2.|AH|$



Etkinlik:

EPC dik üçgen

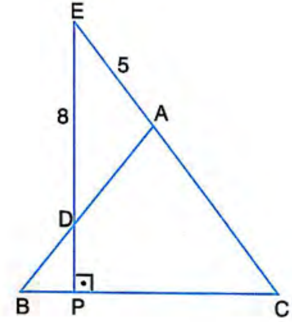
$[EP] \perp [BC]$

$|AB| = |AC|$

$|AE| = 5$ cm

$|DE| = 8$ cm

olduğuna göre, $|PC| - |PB|$ farkı kaç cm dir?



Çözüm:

ABC ikizkenar üçgen ve $[EP] \perp [BC]$ ise

ADE de ikizkenar üçgen, $|AE| = |AD| = 5$ cm dir.

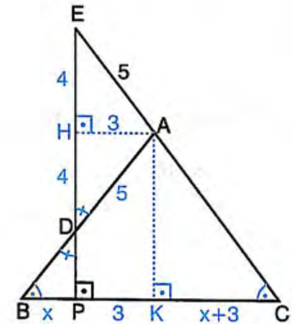
$[AH] \perp [ED]$ çizilir ise $|EH| = |HD| = 4$ cm ve $|AH| = 3$ cm dir.

$[AK] \perp [BC]$ çizilir ise $|HA| = |PK| = 3$ cm dir.

$|BP| = x$ ise $|KC| = x+3$ bulunur.

Buna göre, $|PC| - |PB| = x+6-x$

$= 6$ cm dir.



Örnek:

$[BE] \cap [AD] = \{C\}$

$[KH] \perp [DE]$

$|CA| = |CE|$

$|CB| = |CD|$

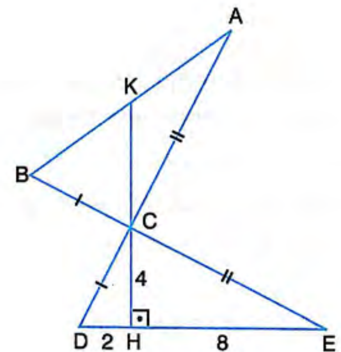
$|CH| = 4$ cm

$|DH| = 2$ cm

$|HE| = 8$ cm

olduğuna göre, $|KC|$ kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



Çözüm:

CDE üçgeninde [CH] ⊥ [DE] ve

$|CH|^2 = |DH|.|HE|$ yani $4^2 = 2.8$

olduğuna göre, $m(\widehat{DCE}) = m(\widehat{ACB}) = 90°$ dir. $\overset{\triangle}{CDE} \cong \overset{\triangle}{CBA}$ olduğundan

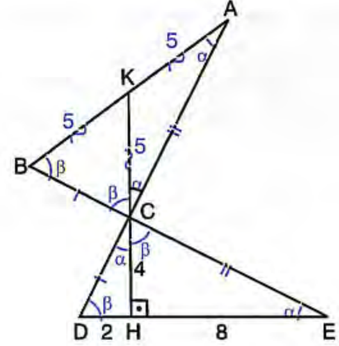
$m(\widehat{CED}) = m(\widehat{CAB}) = \alpha$ ve $m(\widehat{CDE}) = m(\widehat{CBA}) = \beta$ olsun.

O halde, $m(\widehat{DCH}) = m(\widehat{KCA}) = \alpha$ ise $|KC| = |AK| = |BK|$ dır.

[KC], ACB üçgeninde kenarortay olduğundan

$|DE| = |AB| = 10$ cm ise $|KC| = 5$ cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC ikizkenar üçgen

$[AE] \cap [BD] = \{B\}$

$|AB| = |AC|$

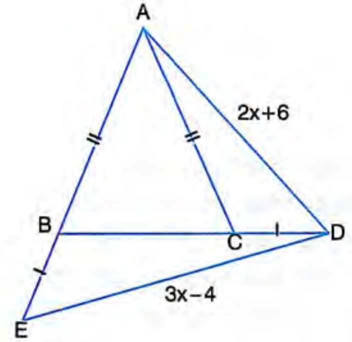
$|BE| = |CD| = |AB| - |BC|$

$|AD| = (2x+6)$ cm

$|DE| = (3x-4)$ cm

$|AC| > |CD|$ **olduğuna göre, $|AD|$ kaç cm dir?**

A) 10 B) 16 C) 18 D) 20 E) 26



Çözüm:

$|AB| = |AC| = b$ ve $|BC| = a$ ise $|BE| = |CD| = b - a$ dır.

$|AB| = |AC|$ ise $m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{ACD})$ dir.

K.A.K üçgen eşliğine göre,

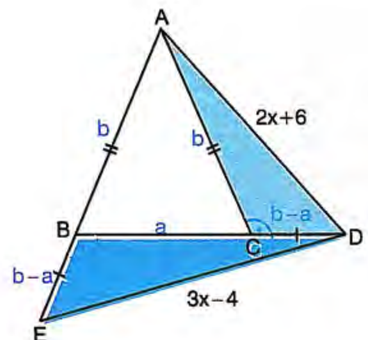
$\overset{\triangle}{ACD} \cong \overset{\triangle}{DBE}$ olduğundan $|AD| = |DE|$ dir.

$|AD| = |DE|$ ise $2x+6 = 3x-4$

$x = 10$

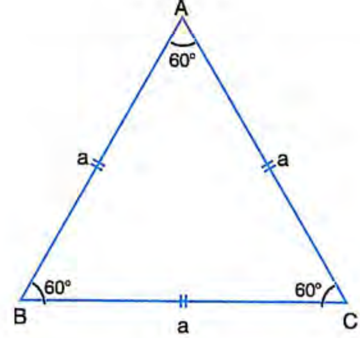
Buna göre, $|AD| = 2x+6 = 26$ cm dir.

(Cevap E)



Eşkenar Üçgen

Kenar uzunlukları eşit olan üçgene **eşkenar üçgen** denir.



☞ ABC eşkenar üçgeninde [AB], [BC], [AC] eş kenarlardır.

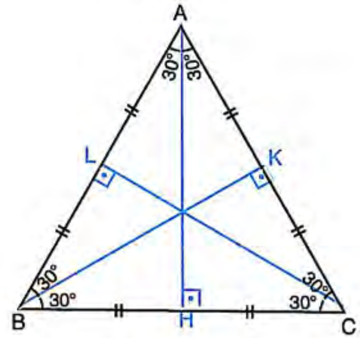
$$[AB] \equiv [BC] \equiv [AC]$$

☞ ABC eşkenar üçgeninde eş kenarların uzunlukları eşittir.

$$|AB| = |BC| = |AC| = a$$

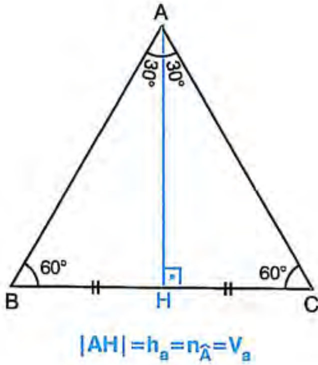
☞ ABC eşkenar üçgeninin iç açıları birbirine eşit ve 60° dir.

$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) = 60°$$

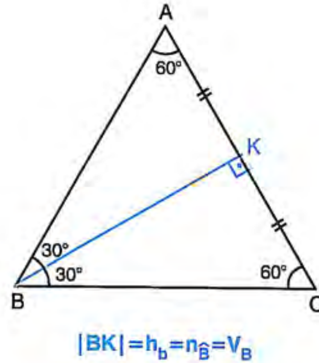


☞ ABC eşkenar üçgeninin her köşesinden çizilen yükseklik, açıortay ve kenarortay uzunlukları birbirine eşittir.

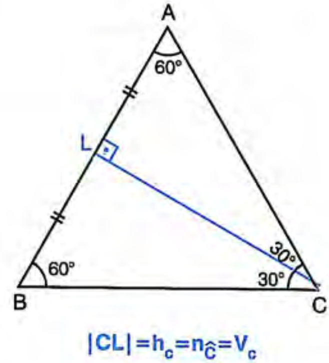
$$|AH| = |BK| = |CL|$$



$|AH| = h_a = n_{\widehat{A}} = V_a$



$|BK| = h_b = n_{\widehat{B}} = V_B$



$|CL| = h_c = n_{\widehat{C}} = V_c$

Örnek:

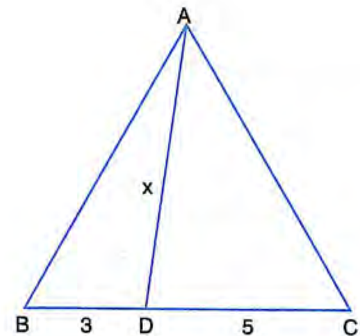
ABC eşkenar üçgen

$|BD| = 3$ cm

$|DC| = 5$ cm

olduğuna göre, |AD| = x kaç cm dir?

A) $3\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{3}$ C) 7 D) $5\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{13}$



Çözüm:

[AH] ⊥ [BC] çizelim.

|BH| = |HC| = 4 cm ise |DH| = 1 cm dir.

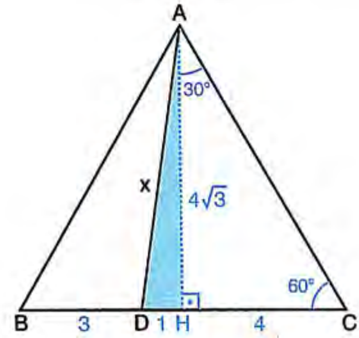
AHC (30° – 60° – 90°) üçgeni olduğundan

|HC| = 4 cm ise |AH| = $4\sqrt{3}$ cm dir.

$|AD|^2 = |DH|^2 + |AH|^2$ ise $x^2 = 1^2 + (4\sqrt{3})^2$

x = 7 cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen

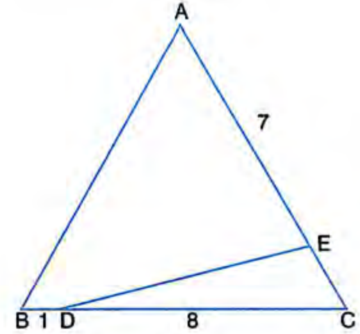
|BD| = 1 cm

|DC| = 8 cm

|AE| = 7 cm

olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?

A) 7 B) $5\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{13}$ D) $2\sqrt{14}$ E) $\sqrt{58}$



Çözüm:

|BC| = |AC| ise |EC| = 2 cm dir.

[EH] ⊥ [BC] çizelim.

EHC (30° – 60° – 90°) üçgeninde |EC| = 2 cm ise

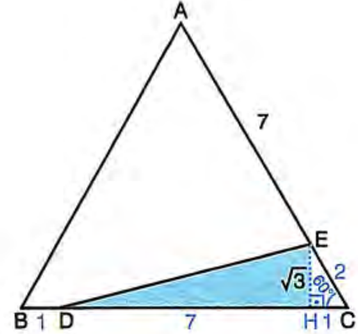
|HC| = 1 cm, |EH| = $\sqrt{3}$ cm dir.

|DC| = 8 cm ise |DH| = 7 cm dir.

$|DE|^2 = |EH|^2 + |DH|^2$ ise $|DE|^2 = (\sqrt{3})^2 + 7^2$

|DE| = $2\sqrt{13}$ cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen

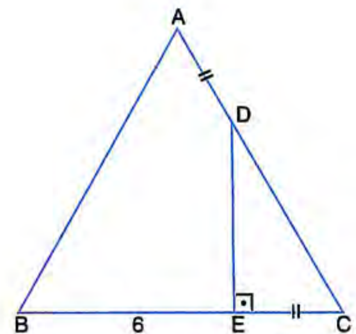
[DE] ⊥ [BC]

|AD| = |EC|

|BE| = 6 cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

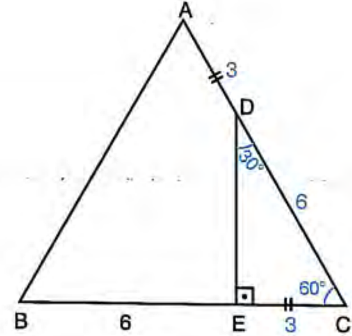
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11



Çözüm:

$|AC| = |BC|$ ve $|AD| = |EC|$ ise $|BE| = |DC| = 6$ cm dir.
$m(\widehat{ACB}) = 60°$ ve $m(\widehat{EDC}) = 30°$ olduğundan
$|DC| = 6$ cm ise $|EC| = 3$ cm dir.
O halde, $|AB| = |BC| = 9$ cm dir.

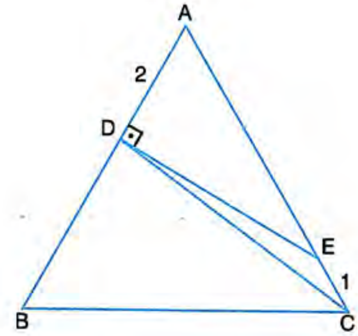
(Cevap C)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen
$[ED] \perp [AB]$
$|EC| = 1$ cm
$|AD| = 2$ cm
olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

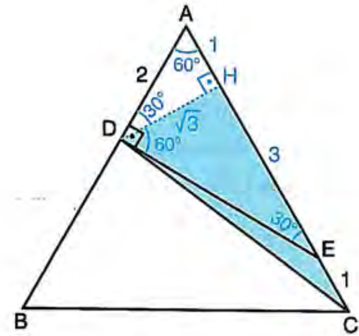
A) $\sqrt{15}$ B) 4 C) $\sqrt{17}$ D) $3\sqrt{2}$ E) $\sqrt{19}$



Çözüm:

$m(\widehat{DAC}) = 60°$ ise $m(\widehat{AED}) = 30°$ olduğuna göre,
$|AD| = 2$ cm ise $|AE| = 4$ cm dir.
$[DH] \perp [AE]$ çizelim.
ADH $(30° - 60° - 90°)$ üçgeni olduğundan
$|AH| = 1$ cm ve $|DH| = \sqrt{3}$ cm, $|HE| = 3$ cm dir.
$|DC|^2 = |DH|^2 + |HC|^2$ ise $|DC|^2 = (\sqrt{3})^2 + 4^2$
$|DC| = \sqrt{19}$ cm dir.

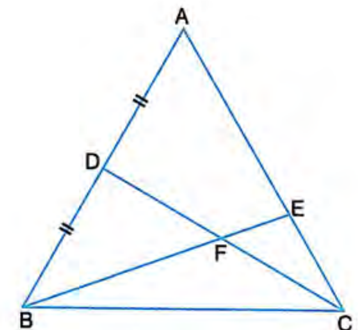
(Cevap E)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen
$|AD| = |DB|$
$|AE| = 2|EC|$
$|CD| = 3\sqrt{3}$ cm
olduğuna göre, |BE| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{6}$ B) 5 C) $3\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{7}$ E) $4\sqrt{2}$





Çözüm:

ABC üçgeninde $|AD| = |DB|$ ise $[AB] \perp [CD]$ ve $[CD]$ açıortaydır.

ADC ($30° - 60° - 90°$) üçgeni olduğundan $|AD| = 3$ cm ve $|AC| = 6$ cm dir.

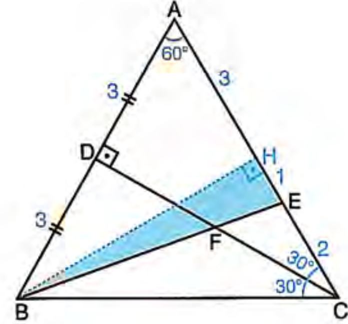
$|AE| = 2|EC|$ ise $|EC| = 2$ cm ve $|AE| = 4$ cm dir.

$[BH] \perp [AC]$ ise $|DC| = |BH| = 3\sqrt{3}$ cm dir.

$|BE|^2 = |BH|^2 + |HE|^2$ ise $|BE|^2 = (3\sqrt{3})^2 + 1^2$

$|BE| = 2\sqrt{7}$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen

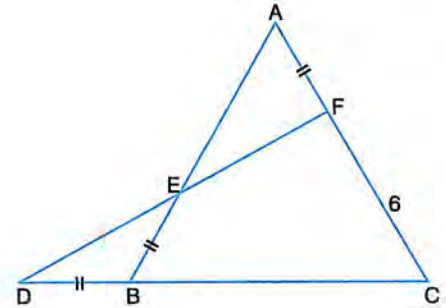
DFC üçgen

$|DB| = |BE| = |AF|$

$|FC| = 6$ cm

olduğuna göre, $|DE|$ kaç cm dir?

A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{3}$ D) 6 E) $4\sqrt{3}$



Çözüm:

$|DB| = |BE|$ ise $m(\widehat{EDB}) = m(\widehat{DEB}) = 30°$ dir.

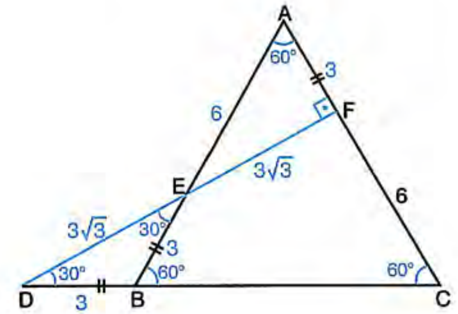
$m(\widehat{ACD}) = 60°$ ise $m(\widehat{DFC}) = 90°$ dir.

$|AC| = |AB|$ ve $|AF| = |BE|$ ise $|AE| = 6$ cm dir.

AEF üçgeninde $|AF| = 3$ cm ve $|EF| = 3\sqrt{3}$ cm dir.

DFC üçgeninde $|DF| = 6\sqrt{3}$ cm ve $|DE| = 3\sqrt{3}$ cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen

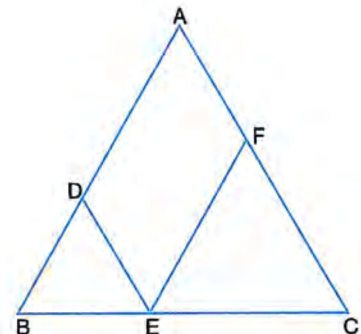
$[DE] // [AC]$

$[FE] // [AB]$

ABC eşkenar üçgeninin çevresi 12 cm

olduğuna göre, ADEF dörtgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



Çözüm:

ABC eşkenar üçgen ve [DE] // [AC], [FE] // [AB] olduğundan DBE ve FEC birer eşkenar üçgendir.

|DB| = |BE| = |ED| = x ve |FE| = |EC| = |CF| = y olsun.

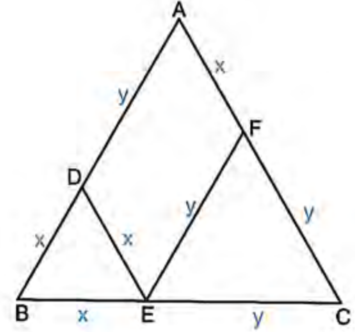
|BC| = x+y ise |AD| = y ve |AF| = x olur.

ABC üçgeninin çevresi: 3(x+y) = 12, x+y = 4 cm dir.

ADEF dörtgeninin çevresi: 2(x+y) = 2.4

= 8 cm dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen

[DE] ⊥ [AB]

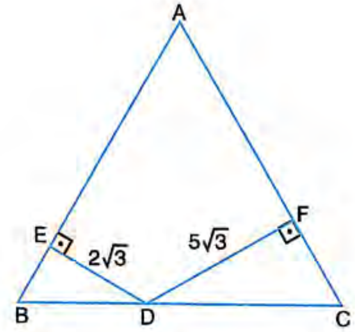
[DF] ⊥ [AC]

|ED| = $2\sqrt{3}$ cm

|DF| = $5\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre, |AE| + |AF| toplamı kaç cm dir?

A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25



Çözüm:

$m(\widehat{ABC}) = 60°$, $m(\widehat{BED}) = 90°$ ise $m(\widehat{EDB}) = 30°$ dir.

BED üçgeninde |EB| = 2 cm ve |BD| = 4 cm dir.

$m(\widehat{ACB}) = 60°$, $m(\widehat{DFC}) = 90°$ ise $m(\widehat{FDC}) = 30°$ dir.

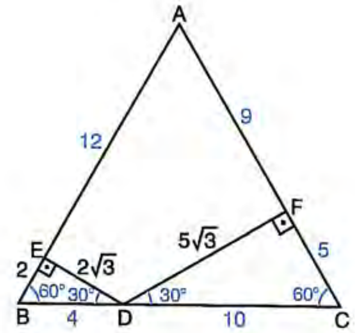
FDC üçgeninde |FC| = 5 cm ve |DC| = 10 cm dir.

|AB| = |AC| = |BC| = 14 cm ise |AE| = 12 cm ve |AF| = 9 cm dir.

O halde, |AE| + |AF| = 12+9

= 21 cm dir.

(Cevap A)



Etkinlik:

ABC eşkenar üçgen

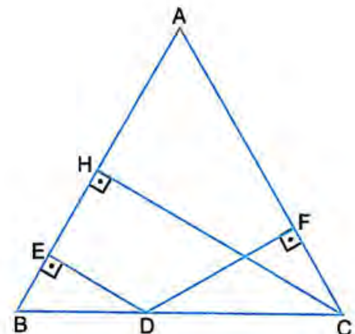
[DE] ⊥ [AB]

[DF] ⊥ [AC]

[CH] ⊥ [AB]

|CH| = $6\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre, |DE| + |DF| toplamı kaç cm dir?



Çözüm:

ABC eşkenar üçgeninde [CH] ⊥ [AB] ise $m(\widehat{ACH})=m(\widehat{HCB})=30°$ dir.

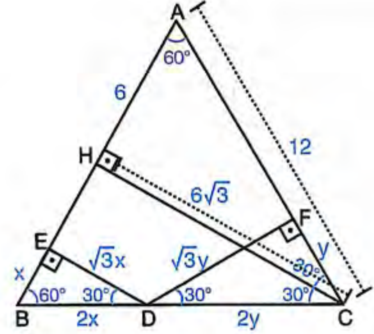
AHC üçgeninde $|AH|=6$ cm ve $|AC|=12$ cm dir.

$|BE|=x$ ise $|DE|=\sqrt{3}x$, $|BD|=2x$

$|CF|=y$ ise $|DF|=\sqrt{3}y$, $|DC|=2y$

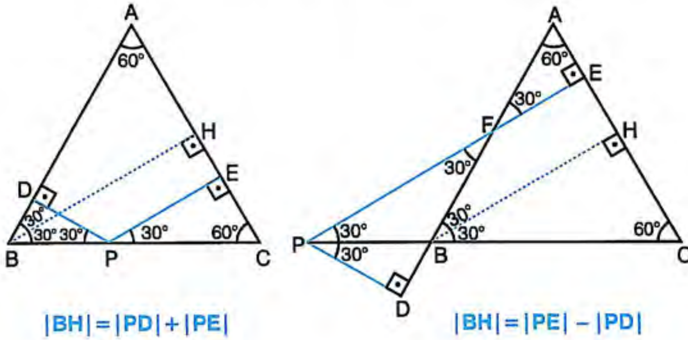
$|BC|=2x+2y=12$, $x+y=6$ cm

$|DE|+|DF|=\sqrt{3}x+\sqrt{3}y=6\sqrt{3}$ cm dir.

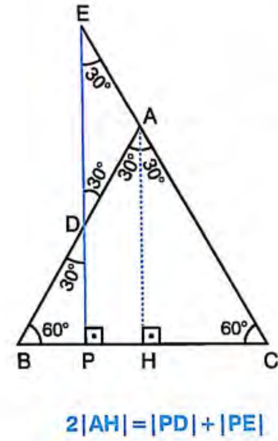


Etkinlik:

Eşkenar üçgen aynı zamanda ikizkenar üçgen olduğundan ikizkenar üçgende bulunan özellikler, eşkenar üçgende de bulunur.



$|BH|=|PD|+|PE|$ $|BH|=|PE|-|PD|$



$2|AH|=|PD|+|PE|$

Uyarı:

Yukarıdaki şekillere dikkat edilirse (30° – 60° – 90°) üçgenleri oluştuğundan kuralları kullanmadan da çözüme ulaşabilirsiniz.

Etkinlik:

ABC eşkenar üçgen

[PE] // [AB]

[PF] // [BC]

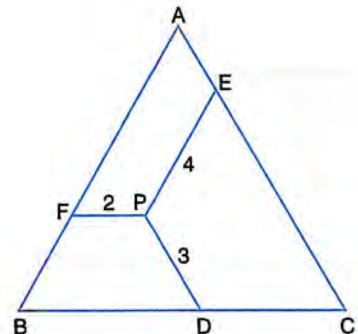
[PD] // [AC]

$|PF|=2$ cm

$|PD|=3$ cm

$|PE|=4$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



Çözüm:

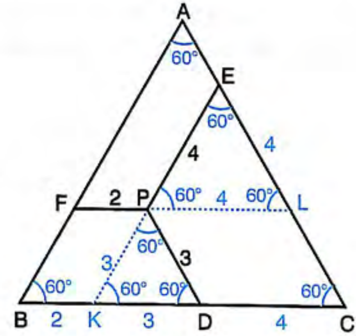
[FL] // [BC] çizilirse EPL eşkenar üçgen

[EK] // [AB] çizilirse PKD eşkenar üçgen olur.

|PF|=2 cm ise |KB|=2 cm, |PL|=4 cm ise |DC|=4 cm dir.

O halde, |BC|=2+3+4

=9 cm dir.

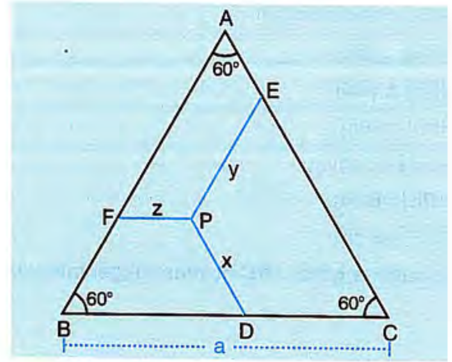


Uyarı:

Eşkenar üçgenin içindeki herhangi bir P noktasından her bir kenara çizilen farklı paralel doğru parçalarının uzunluklar toplamı eşkenar üçgenin bir kenarına eşittir.

|BC|=|PD|+|PE|+|PF|

a=x+y+z



Etkinlik:

ABC eşkenar üçgen

[PD] ⊥ [BC]

[PE] ⊥ [AC]

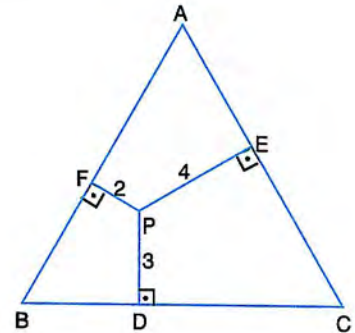
[PF] ⊥ [AB]

|PD|=3 cm

|PE|=4 cm

|PF|=2 cm

olduğuna göre, ABC eşkenar üçgeninin yüksekliği kaç cm dir?



Çözüm:

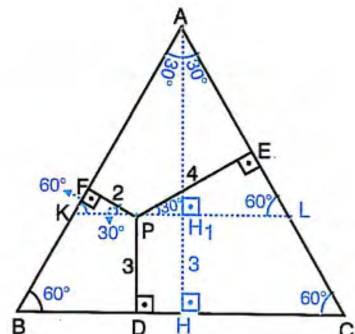
[KL] // [BC] ise AKL eşkenar üçgen olur.

$[AH_1] \perp [KL]$ ve $[AH] \perp [BC]$ çizelim.

|PE|+|PF| toplamı, AKL eşkenar üçgeninin yüksekliğine eşittir.

$|AH_1|=|PE|+|PF|$ ise $|AH_1|=2+4=6$ cm dir.

$|PD|=|H_1H|=3$ cm ise |AH|=6+3=9 cm dir.

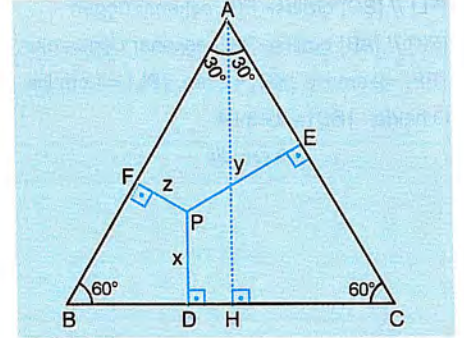


Uyarı:

Eşkenar üçgenin içinde alınan herhangi bir noktadan her bir kenara çizilen dikmelerin uzunlukları toplamı eşkenar üçgenin yüksekliğine eşittir.

$|AH| = |PD| + |PE| + |PF|$

$h = x + y + z$



Etkinlik:

ABC eşkenar üçgen

$[PD] \perp [BC]$

$[PE] \perp [AC]$

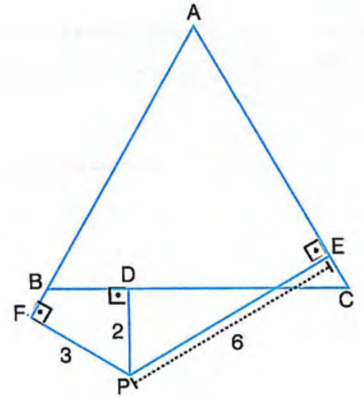
$[PF] \perp [AF]$

$|PD| = 2$ cm

$|PE| = 6$ cm

$|PF| = 3$ cm

olduğuna göre, ABC eşkenar üçgeninin yüksekliği kaç cm dir?



Çözüm:

$[BC] \parallel [KL]$ çizilirse AKL eşkenar üçgen olur.

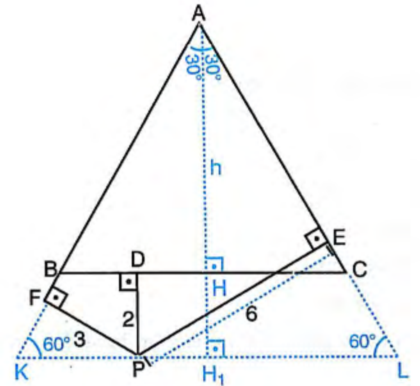
$[AH] \perp [BC]$ ve $[AH_1] \perp [KL]$ çizelim.

AKL eşkenar üçgeninde

$|AH_1| = |PE| + |PF|$ ise $|AH_1| = 6+3 = 9$ cm dir.

$|DP| = |HH_1| = 2$ cm olduğundan

$|AH| = |AH_1| - |HH_1|$ ise $h = 9-2 = 7$ cm dir.

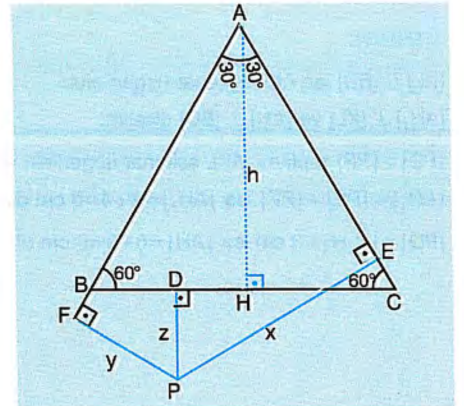


Uyarı:

P noktası eşkenar üçgeninin dışında olsun.

$|AH| = |PE| + |PF| - |PD|$

$h = x + y - z$





Örnek:

ABC eşkenar üçgen

[PD] ⊥ [BC]

[PF] // [BC]

[PE] // [AB]

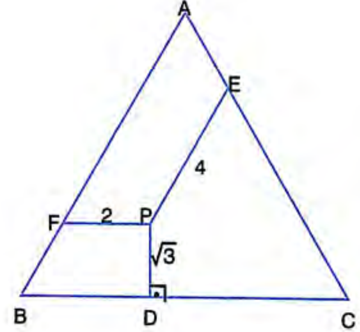
$|PD| = \sqrt{3}$ cm

$|PF| = 2$ cm

$|PE| = 4$ cm

olduğuna göre, ABC eşkenar üçgeninin yüksekliği kaç cm dir?

A) $3\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $5\sqrt{3}$ D) $6\sqrt{3}$ E) $7\sqrt{3}$



Çözüm:

[PK] ⊥ [AB] ve [PL] ⊥ [AC] çizelim.

[PF] // [BC] ise PKF (30° – 60° – 90°) üçgeni olur ve

$|KF| = 1$ cm ve $|PK| = \sqrt{3}$ cm dir.

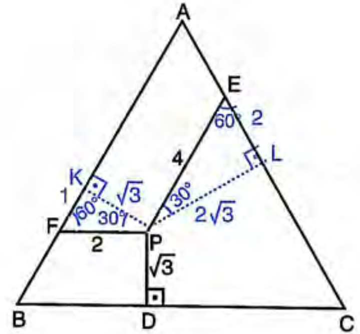
[PE] // [AB] ise PEL (30° – 60° – 90°) üçgeni olur ve

$|EL| = 2$ cm ve $|PL| = 2\sqrt{3}$ cm dir.

O halde, ABC üçgeninin yüksekliği

$h = |PD| + |PL| + |PK|$ ise $h = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ cm dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen

FDC üçgen

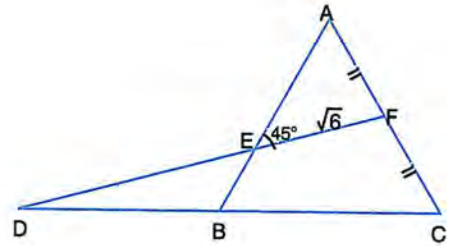
$|AF| = |FC|$

$m(\widehat{AEF}) = 45°$

$|EF| = \sqrt{6}$ cm

olduğuna göre, |DB| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $3\sqrt{2}$



Çözüm:

[FK] ⊥ [AE] çizelim.

KEF ikizkenar dik üçgeninde, $|KE| = |KF| = \sqrt{3}$ cm dir.

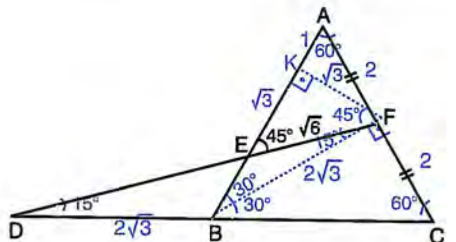
AKF (30° – 60° – 90°) üçgeninde, $|AK| = 1$ cm ve $|AF| = 2$ cm dir.

$|AF| = |FC| = 2$ cm ise ABC eşkenar üçgeninde, [BF] ⊥ [AC] dir.

O halde, $m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{FBC}) = 30°$ ise $m(\widehat{DFB}) = m(\widehat{FDB}) = 15°$ dir.

FBC dik üçgeninde $|BF| = |DB| = 2\sqrt{3}$ cm dir.

(Cevap C)





Örnek:

ABC ikizkenar üçgen

$|AB| = |AC|$

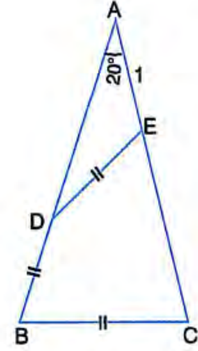
$|ED| = |DB| = |BC|$

$m(\widehat{BAC}) = 20°$

$|AE| = 1$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$



Çözüm:

$|AB| = |AC|$ ise $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = 80°$ dir.

$|BC| = |BK|$ çizelim.

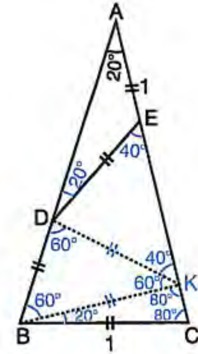
$m(\widehat{BCK}) = m(\widehat{CKB}) = 80°$ ve $m(\widehat{KBC}) = 20°$ ise $m(\widehat{KBD}) = 60°$ olur.

$m(\widehat{KBD}) = 60°$ ve $|BK| = |BD|$ ise DKB eşkenar üçgen olur.

$m(\widehat{DKC}) = 140°$ ve $m(\widehat{DKE}) = m(\widehat{DEK}) = 40°$ ve $m(\widehat{ADE}) = 20°$ bulunur.

O halde, $|AE| = |DE| = |DK| = |KB| = |BC| = 1$ cm dir.

(Cevap A)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen

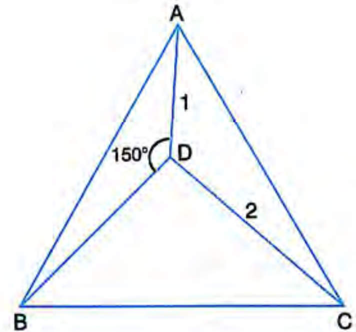
$m(\widehat{ADB}) = 150°$

$|AD| = 1$ cm

$|CD| = 2$ cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{6}$



Çözüm:

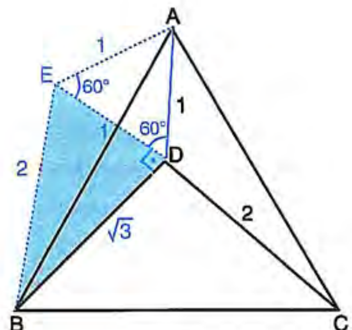
$\overset{\triangle}{ADC} \cong \overset{\triangle}{AEB}$ çizelim.

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DAE}) = 60°$ olduğundan AED eşkenar üçgen olur.

$m(\widehat{EDA}) = 60°$ ise $m(\widehat{EDB}) = 90°$ dir.

EDB dik üçgeninde $|ED| = 1$ cm ve $|EB| = 2$ cm ise $|BD| = \sqrt{3}$ cm dir.

(Cevap B)





Örnek:

ABC üçgen

$|AB| = |AC|$

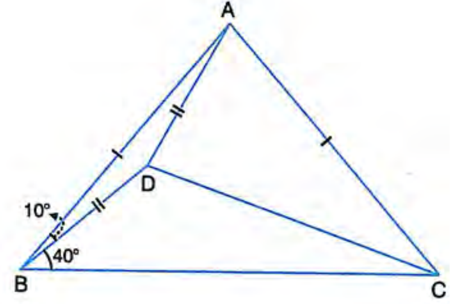
$|AD| = |DB|$

$m(\widehat{ABD}) = 10°$

$m(\widehat{DBC}) = 40°$

olduğuna göre, ACD açısı kaç derecedir?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40



Çözüm:

$|AB| = |AC|$ ise $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = 50°$ dir.

$|BD| = |DA|$ ise $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DAB}) = 10°$ dir.

$\overset{\triangle}{ADB} \cong \overset{\triangle}{AKC}$ çizelim.

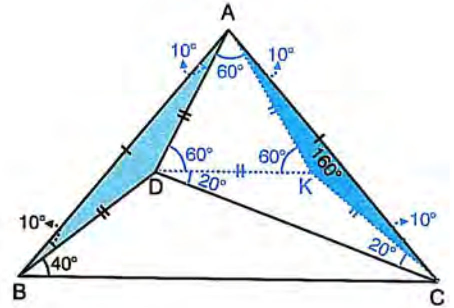
$m(\widehat{BAC}) = 80°$ ise $m(\widehat{DAK}) = 60°$ ve

$|AD| = |AK|$ olduğundan ADK eşkenar üçgendir.

$|DK| = |KC|$ olduğundan $m(\widehat{KDC}) = m(\widehat{KCD}) = 20°$ dir.

O halde, ACD açısı 30° dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC üçgen

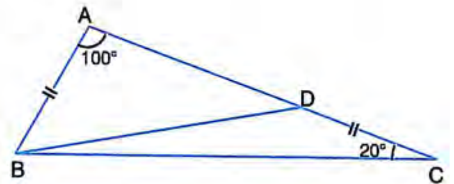
$|AB| = |DC|$

$m(\widehat{BAC}) = 100°$

$m(\widehat{ACB}) = 20°$

olduğuna göre, DBC açısı kaç derecedir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25



Çözüm:

KBC eşkenar üçgenini çizelim.

$m(\widehat{KCA})=40°$ ise $m(\widehat{KAC})=80°$ dir.

$|CL|=|CB|$ çizildiğinde $|BA|=|BL|=x$ ve

$m(\widehat{LBA})=20°$ ve $m(\widehat{BLC})=80°$ olur.

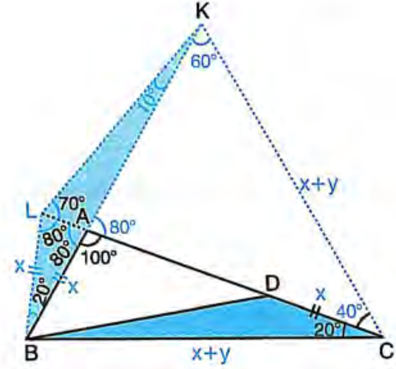
$|BC|=|CL|=|CK|=x+y$ ise CLK ikizkenar üçgeninde

$m(\widehat{CLK})=70°$ ve $m(\widehat{LKB})=10°$ olur.

K.A.K üçgen eşliğine göre, $\overset{\triangle}{BCD} \cong \overset{\triangle}{KBL}$ olduğundan

$m(\widehat{DBC})=m(\widehat{LKB})=10°$ dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC eşkenar üçgen

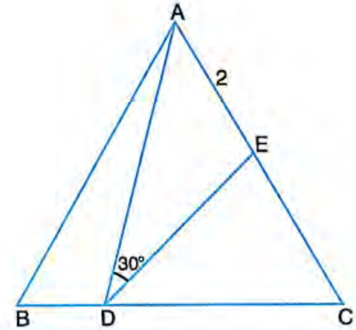
$m(\widehat{ADE})=30°$

$|EC|=2|BD|$

$|AE|=2$ cm

olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?

A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) 4



Çözüm:

$\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{ACF}$ çizelim.

$|AD|=|AF|$ ve $m(\widehat{BAD})=m(\widehat{CAF})$ ise ADF eşkenar üçgen olur.

ADF eşkenar üçgen ise $m(\widehat{EDF})=30°$ ve [DE] açıortay ise $|AE|=|EF|$ dir.

EFC üçgeninde $m(\widehat{ECF})=60°$, $|BD|=|CF|=x$, $|EC|=2x$ ise

$m(\widehat{EFC})=90°$ ve $m(\widehat{FEC})=30°$ dir.

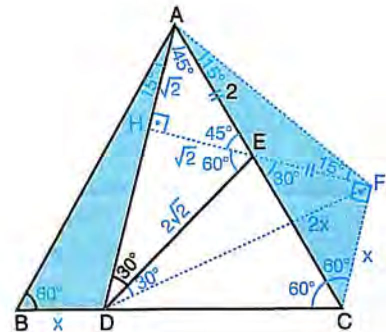
AEF ikizkenar üçgen olduğundan $m(\widehat{EAF})=m(\widehat{EFA})=15°$, $m(\widehat{DAE})=45°$ dir.

$[EH] \perp [AD]$ çizildiğinde AHE ikizkenar dik üçgeninde

$|AH|=|HE|=\sqrt{2}$ cm bulunur.

DEH (30° – 60° – 90°) üçgeninde, $|HE|=\sqrt{2}$ cm ise $|DE|=2\sqrt{2}$ cm dir.

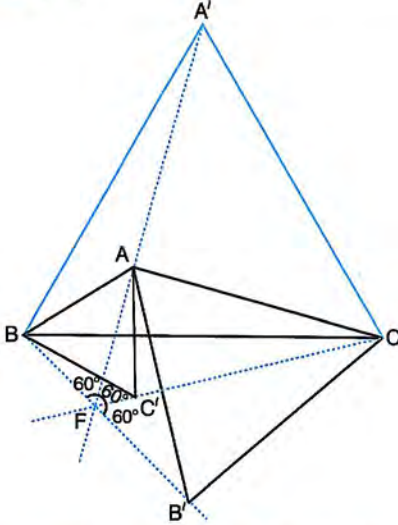
(Cevap B)



İkinci Fermat Noktası:

Açılarından biri 120° den büyük olan bir ABC üçgeninde, üçgeninin kenarlarına A′BC, ABC′ ve AB′C eşkenar üçgenleri çizilir.

[A′A, [BB′ ve [CC′ ışınlarının kesiştiği üçgenin dışındaki F noktasına **İkinci Fermat Noktası** denir.





Pierre de Fermat (1601-1665)

$m(\widehat{BAC}) > 120°$, $[A'A \cap [B'B \cap [C'C = \{F\}$, $(\widehat{BFA'}) = m(\widehat{A'FC}) = m(\widehat{CFB'}) = 60°$

Etkinlik:

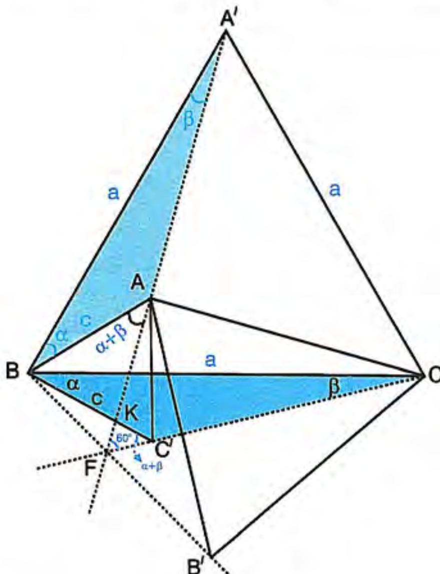
Fermat noktası ile oluşan açıların 60° olduğunu gösterelim. I. adımda A′FC açısının 60° olduğunu, II. adımda ise A′FB ve CFB′ açılarının 60° olduğunu gösterelim.

I. adım:

$m(\widehat{CBC'}) = m(\widehat{A'BA}) = \alpha$ ve $m(\widehat{BCC'}) = m(\widehat{BA'A}) = \beta$ olsun.

Buna göre, $\overset{\triangle}{A'BA} \equiv \overset{\triangle}{CBC'}$ dir.

$m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{BC'F}) = \alpha + \beta$ ise $m(\widehat{BKF}) = 60° + (\alpha + \beta)$ ise $m(\widehat{A'FC}) = 60°$ dir.





II. adım:

$|FB| = x$, $|FC| = y$ ve $|FA| = z$ olsun.

$[CC'$ doğrusu üzerinde $|C'K| = z$ olsun.

$m(\widehat{C'BF}) = \theta$ olsun.

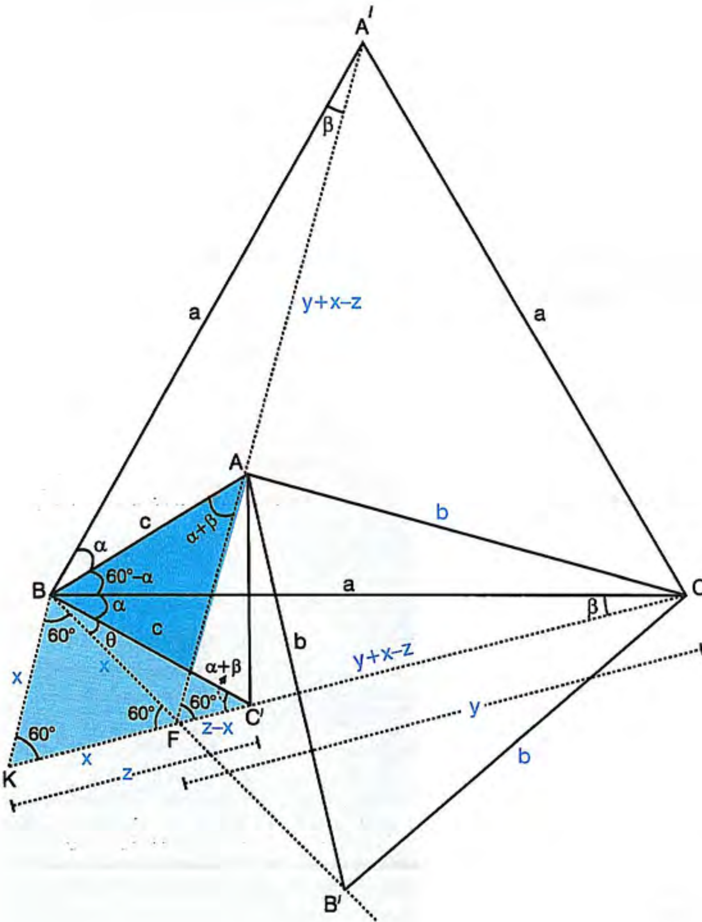
$m(\widehat{BC'K}) = m(\widehat{BAF}) = \alpha + \beta$

K.A.K üçgen eşliğinden $\overset{\triangle}{ABF} \cong \overset{\triangle}{C'BK}$ dır.

$m(\widehat{ABF}) = 60° + \theta = m(\widehat{KBC'})$ ise $m(\widehat{KBF}) = 60°$ dir.

$|BK| = |BF|$ ise $|KF| = x$ ve BKF eşkenar üçgendir.

O halde, $m(\widehat{BFK}) = m(\widehat{CFA}) = 60°$ ise $m(\widehat{BFA'}) = 60°$ dir.





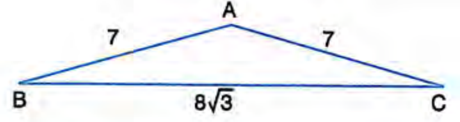
Etkinlik:

ABC üçgen

$|AB| = |AC| = 7$ cm

$|BC| = 8\sqrt{3}$ cm

F noktası ABC üçgeni ile aynı düzlemde İkinci Fermat Noktası **olduğuna göre, $|FA| + |FB| + |FC|$ toplamı kaç cm dir?**



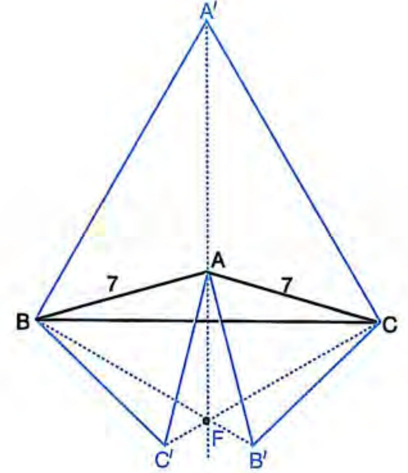
(İp ucu m($\widehat{BAC}$) >120° dir.)

Çözüm:

İkinci Fermat Noktasını bulmak için ABC üçgeninin kenarlarına ABC′, ACB′ ve BCA′ eşkenar üçgenlerini çizelim.

$$[CC' \cap [BB' \cap [A'A = \{F\}$$

F; İkinci Fermat Noktası olduğuna göre, $|FA| + |FB| + |FC|$ toplamını bulalım.



A noktasından [BC] kenarına ait yükseklik çizerek BAC açısının 120° den büyük olduğunu görebilirsiniz.

m($\widehat{BAC}$) >120° olduğundan İkinci Fermat Noktası üçgeninin dışında bir nokta ve m($\widehat{BFA}$)=m($\widehat{AFC}$)=60° olmalıdır.

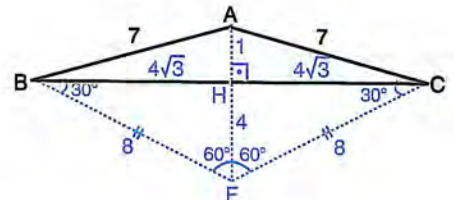
$|AB| = |AC|$ ise $|BH| = |HC| = 4\sqrt{3}$ cm ve $|AH| = 1$ cm dir.

$|BH| = |HC|$ ise $|FB| = |FC|$ ve m($\widehat{CBF}$)=m($\widehat{BCF}$)=30° dir.

$|HC| = 4\sqrt{3}$ cm ise $|HF| = 4$ cm ve $|FC| = 8$ cm dir.

O halde, $|FA| + |FB| + |FC| = 5+8+8$

$= 21$ cm dir.



Etkinlik:

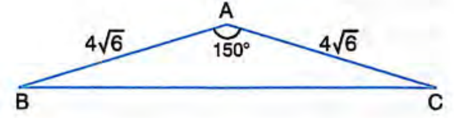
ABC üçgen

$|AB| = |AC| = 4\sqrt{6}$ cm

$m(\widehat{BAC}) = 150°$

F noktası ABC üçgeni ile aynı düzlemde İkinci Fermat Noktası

olduğuna göre, |FA| + |FB| + |FC| toplamı kaç cm dir?

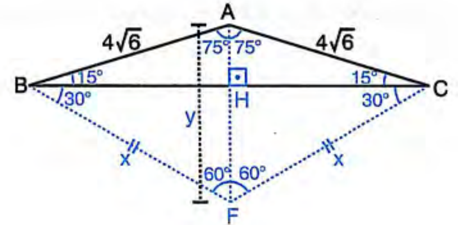


Çözüm:

$m(\widehat{BAC}) > 120°$ olduğuna göre ABC üçgeninin dışındaki İkinci Fermat Noktası F ise $m(\widehat{BFA}) = m(\widehat{AFC}) = 60°$ dir.

$|AB| = |AC|$ ise $|FB| = |FC| = x$, $|FA| = y$ olsun.

BFC ikizkenar üçgen ise $m(\widehat{FBC}) = m(\widehat{FCB}) = 30°$ dir.



$[AK] \perp [FC]$ ise $|AK| = |KC| = 4\sqrt{3}$ cm ve $|FK| = 4$ cm dir.

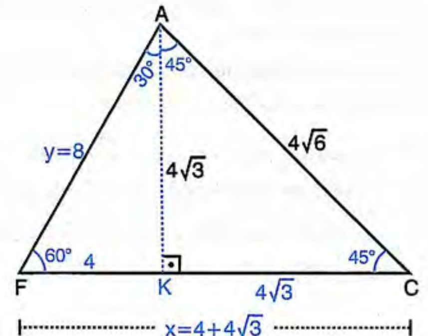
AFK üçgeninde $|FK| = 4$ cm ise $|AF| = 8$ cm dir.

O halde, $|FA| + |FB| + |FC| = y + x + x$

$= 8 + 2(4 + 4\sqrt{3})$

$= (16 + 8\sqrt{3})$ cm dir.

(Cevap A)

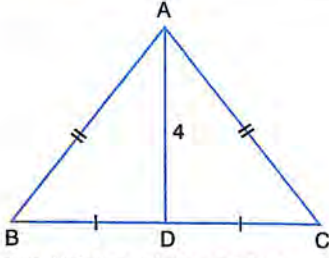


1. ABC üçgen

$|AB| = |AC|$

$|BD| = |DC|$

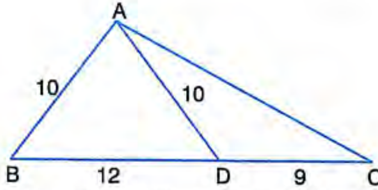
$|AD| = 4$ cm



ABC üçgeninin çevresi 16 cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2.



ABC üçgen, $|AB| = |AD| = 10$ cm, $|BD| = 12$ cm

$|DC| = 9$ cm **olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?**

A) 13 B) 15 C) 16 D) 17 E) 20

3. ABC üçgen

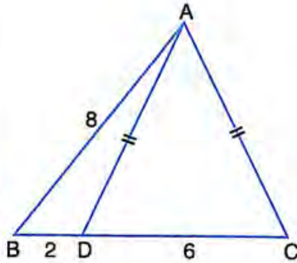
$|AD| = |AC|$

$|AB| = 8$ cm

$|BD| = 2$ cm

$|DC| = 6$ cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?



A) 5 B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) $3\sqrt{5}$ E) $4\sqrt{3}$

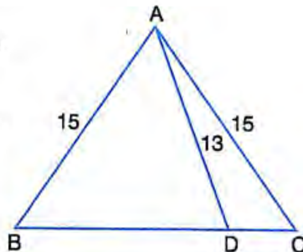
4. ABC üçgen

$|AB| = |AC| = 15$ cm

$|AD| = 13$ cm

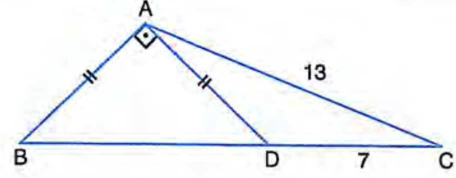
$|BD| - |DC| = 10$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

5.

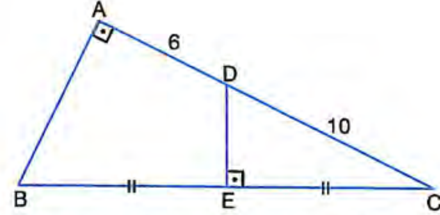


ABC üçgen, $[AB] \perp [AD]$, $|AB| = |AD|$, $|AC| = 13$ cm

$|DC| = 7$ cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) 13 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

6.



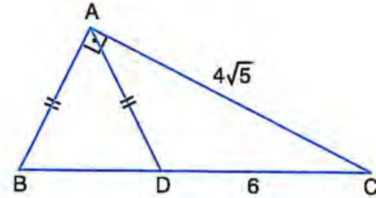
ABC dik üçgen, $[AB] \perp [AC]$, $[DE] \perp [BC]$

$|BE| = |EC|$, $|AD| = 6$ cm, $|DC| = 10$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

7.

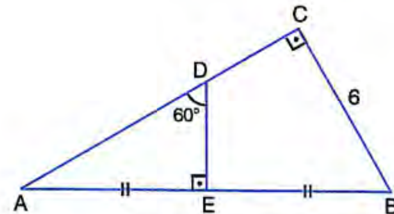


ABC üçgen, $[AB] \perp [AC]$, $|AB| = |AD|$, $|DC| = 6$ cm

$|AC| = 4\sqrt{5}$ cm **olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?**

A) $4\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{7}$ C) 5 D) $2\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{5}$

8.



ABC dik üçgen, $[AC] \perp [CB]$, $[DE] \perp [AB]$

$m(\widehat{ADE}) = 60°$, $|AE| = |EB|$, $|BC| = 6$ cm

olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?

A) $\sqrt{3}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $3\sqrt{2}$

birey eğitim yayınları

9. ABC üçgen

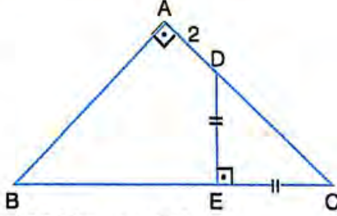
[AB] ⊥ [AC]

[DE] ⊥ [BC]

|BE| = 2|EC|

|DE| = |EC|

|AD| = 2 cm



olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

10. ABC üçgen

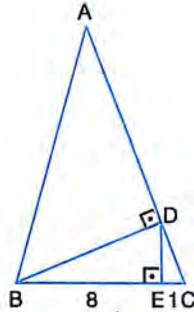
[BD] ⊥ [AC]

[DE] ⊥ [BC]

|AB| = |AC|

|BE| = 8 cm

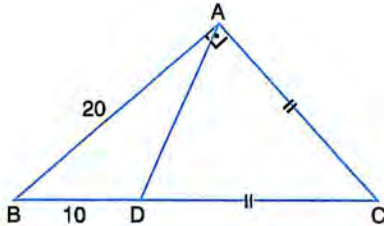
|EC| = 1 cm



olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 32 B) 36 C) 38 D) 40 E) 42

11.

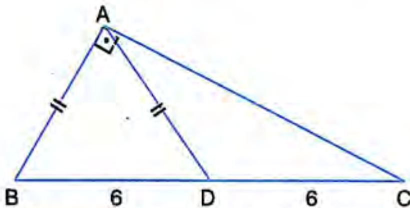


ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], |CA| = |CD|

|AB| = 20 cm, |BD| = 10 cm **olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?**

A) $4\sqrt{5}$ B) $5\sqrt{5}$ C) 13 D) $6\sqrt{5}$ E) 15

12.

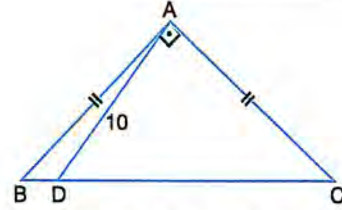


ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AB| = |AD|

|BD| = |DC| = 6 cm **olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?**

A) $6\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{5}$ C) 10 D) $6\sqrt{3}$ E) 11

13.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AB| = |AC|

|AD| = 10 cm, |DC| − |BD| = 12 cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) $6\sqrt{2}$ B) $7\sqrt{2}$ C) $8\sqrt{2}$ D) 12 E) 15

14. ABC üçgen

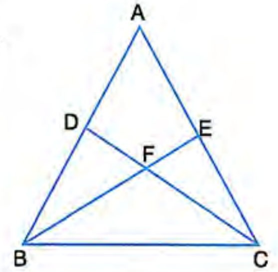
$m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{BEC}) = 180°$

|AB| = |AC|

|FE| = (3 − x) cm

|FC| = (5 + x) cm

olduğuna göre, |BE| kaç cm dir?



A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

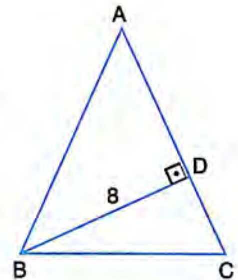
15. ABC üçgen

|AB| = |AC|

|AD| − |DC| = 2 cm

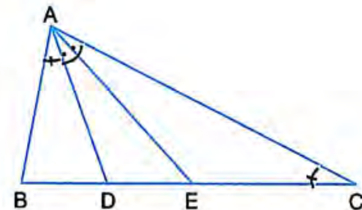
|BD| = 8 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) $6\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $3\sqrt{10}$ E) 10

16.



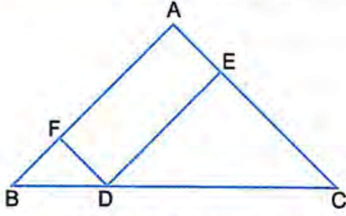
ABC üçgen, $m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{EAC})$, $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ACB})$

|AB| − |BD| = 4 cm **olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

1-C	2-D	3-E	4-D	5-D	6-C	7-E	8-C	9-C	10-B	11-D	12-D	13-C	14-B	15-C	16-C

1.



ABC üçgen, AFDE dikdörtgen, $|AB| = |AC|$

$|BC| = 5\sqrt{2}$ cm **olduğuna göre, AFDE dikdörtgeninin çevresi kaç cm dir?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

2. ABC üçgen

[BE] ⊥ [AC]

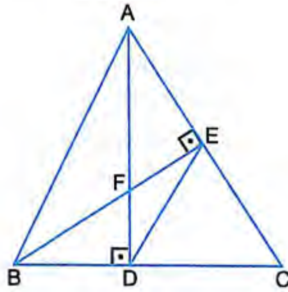
[AD] ⊥ [BC]

$|BA| = |BC|$

$|AC| = 8$ cm

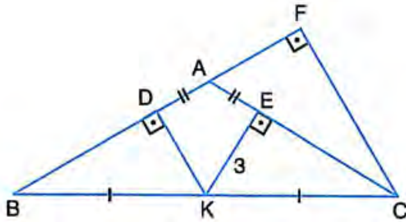
olduğuna göre,

|DE| kaç cm dir?



A) $4\sqrt{2}$ B) 5 C) $3\sqrt{2}$ D) 4 E) $2\sqrt{3}$

3.



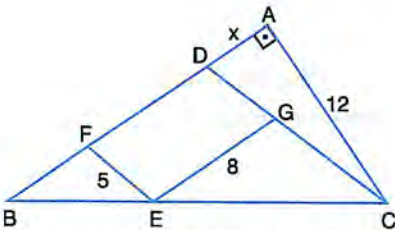
[BF] ⊥ [CF], [KD] ⊥ [BF], [KE] ⊥ [AC], $|AD| = |AE|$

$|BK| = |KC|$, $|KE| = 3$ cm **olduğuna göre,**

|FC| kaç cm dir?

A) $3\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{3}$ C) 6 D) $4\sqrt{3}$ E) 8

4.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [EF] // [CD], [EG] // [BD]

$|DB| = |DC|$, $|EF| = 5$ cm, $|EG| = 8$ cm, $|AC| = 12$ cm

olduğuna göre, |AD| = x kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

5. ABC üçgen

[DF] ⊥ [AB]

[DE] ⊥ [AC]

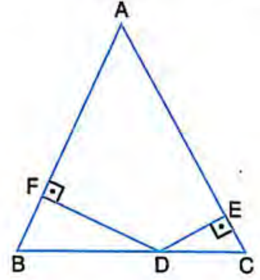
$|AB| = |AC|$

$|DF| + |DE| = 8$ cm

$|BC| = 4\sqrt{5}$ cm

olduğuna göre,

|AB| kaç cm dir?



A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 16

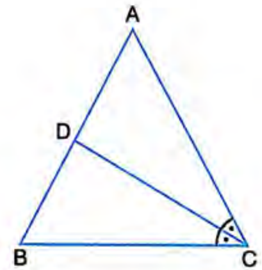
6. ABC eşkenar üçgen

[CD] açıortay

$|AC| - |AD| = 2$ cm

olduğuna göre,

|CD| kaç cm dir?



A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{2}$

7. ABC eşkenar üçgen

[HD] ⊥ [BC]

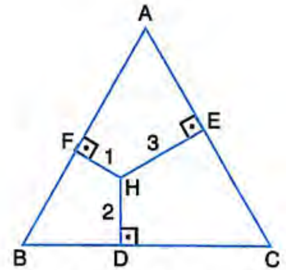
[HF] ⊥ [AB]

[HE] ⊥ [AC]

$|HF| = 1$ cm

$|HE| = 3$ cm

$|HD| = 2$ cm



olduğuna göre, Çevre(ABC) kaç cm dir?

A) $12\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{2}$ C) 12 D) $6\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{2}$

8. ABC eşkenar üçgen

P üçgenin içinde bir nokta

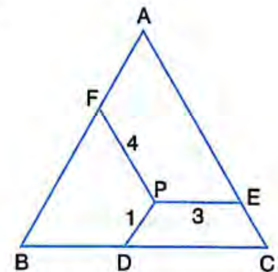
[PE] // [BC]

[PF] // [AC]

[PD] // [AB]

$|PD| = 1$ cm

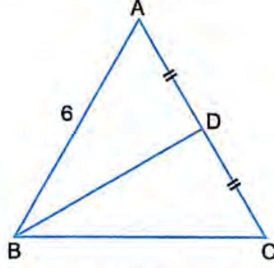
$|PE| = 3$ cm



$|PF| = 4$ cm **olduğuna göre, ABC üçgeninin yüksekliği kaç cm dir?**

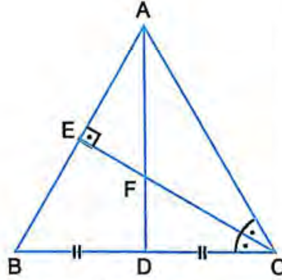
A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $5\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{3}$

9. ABC eşkenar üçgen
|AD| = |DC|
|AB| = 6 cm
olduğuna göre,
|BD| kaç cm dir?



A) $4\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{3}$ C) 5 D) $2\sqrt{6}$ E) $3\sqrt{2}$

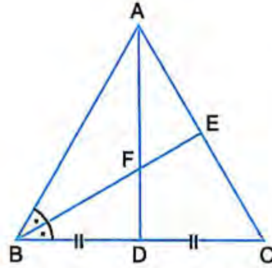
10. ABC üçgen
[CE] açıortay
[CE] ⊥ [AB]
|AB| = |AC|
|BD| = |DC|
[CE] ∩ [AD] = {F}



olduğuna göre, AFC açısı kaç derecedir?

A) 105 B) 120 C) 135 D) 145 E) 150

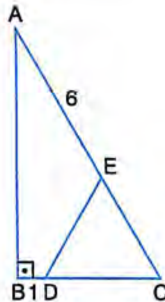
11. ABC eşkenar üçgen
[BE] açıortay
|BD| = |DC|
|AD| = 3 cm



olduğuna göre, |CE| + |CD| toplamı kaç cm dir?

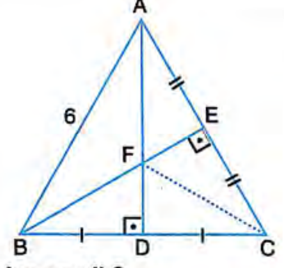
A) 6 B) $3\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}$ D) 4 E) $2\sqrt{3}$

12. DEC eşkenar üçgen
[AB] ⊥ [BC]
|BD| = 1 cm
|AE| = 6 cm
olduğuna göre,
|AB| kaç cm dir?



A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $7\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

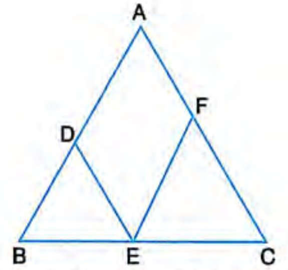
13. ABC üçgen
[AD] ⊥ [BC]
[BE] ⊥ [AC]
|BD| = |DC|
|AE| = |EC|
|AB| = 6 cm



olduğuna göre, |FC| kaç cm dir?

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{3}$

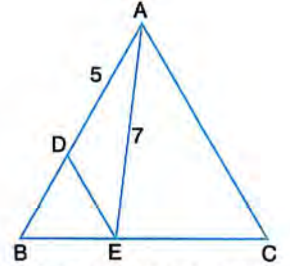
14. ABC eşkenar üçgen
[DE] // [AC]
[AB] // [EF]
ADEF dörtgeninin çevresi 12 cm



olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

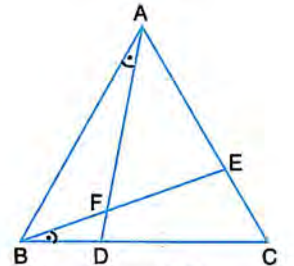
15. ABC eşkenar üçgen
[DE] // [AC]
|AD| = 5 cm
|AE| = 7 cm



olduğuna göre, DBE üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

16. ABC eşkenar üçgen
[AD] ∩ [BE] = {F}
$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{EBC})$

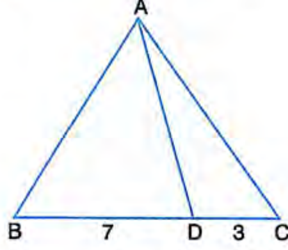


olduğuna göre, DFE açısı kaç derecedir?

A) 150 B) 135 C) 130 D) 120 E) 105

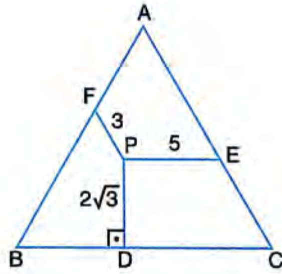
1-D	2-D	3-C	4-A	5-A	6-D	7-A	8-C	9-B	10-B	11-E	12-B	13-B	14-C	15-C	16-D

1. ABC eşkenar üçgen
|BD| = 7 cm
|DC| = 3 cm
olduğuna göre,
|AD| kaç cm dir?



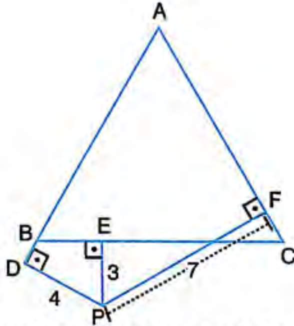
A) $4\sqrt{5}$ B) $\sqrt{79}$ C) $2\sqrt{19}$ D) $5\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{2}$

2. ABC eşkenar üçgen
[PF] // [AC]
[PE] // [BC]
[PD] ⊥ [BC]
|PF| = 3 cm
|PE| = 5 cm
|PD| = $2\sqrt{3}$ cm
olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

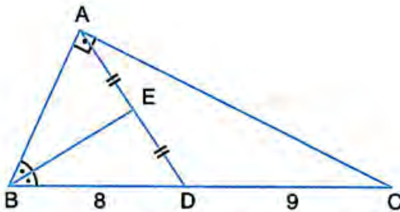
3. ABC eşkenar üçgen
[PD] ⊥ [AD]
[PE] ⊥ [BC]
[PF] ⊥ [AC]
|PE| = 3 cm
|PD| = 4 cm
|PF| = 7 cm



olduğuna göre, C noktasının [AD] ye uzaklığı kaç cm dir?

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

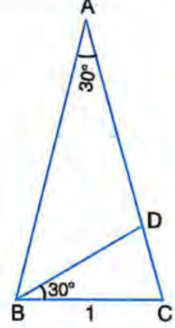
4.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [BE] açıortay, |AE| = |ED|
|BD| = 8 cm, |DC| = 9 cm **olduğuna göre,**
|AC| kaç cm dir?

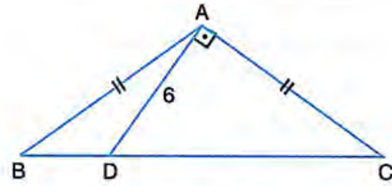
A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

5. ABC üçgen
|AB| = |AC|
|BD| = |BC|
m($\widehat{BAD}$) = m($\widehat{DBC}$) = 30°
|BC| = 1 cm
olduğuna göre,
|AD| kaç cm dir?



A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$

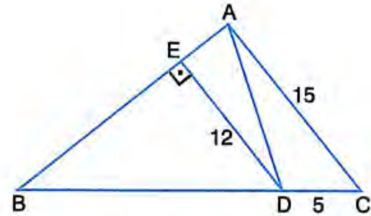
6.



ABC üçgen, |AD| ⊥ [AC], |AB| = |AC|, |DC| = 3|BD|
|AD| = 6 cm **olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?**

A) 8 B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $3\sqrt{10}$ E) 10

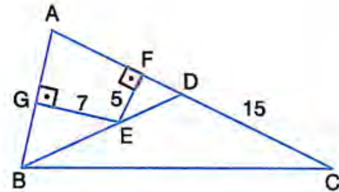
7.



ABC üçgen, [DE] ⊥ [AB], |BA| = |BD|, |DE| = 12 cm
|DC| = 5 cm, |AC| = 15 cm **olduğuna göre,**
|BC| kaç cm dir?

A) 20 B) 21 C) 24 D) 25 E) 26

8.



ABC üçgen, [EF] ⊥ [AC], [EG] ⊥ [AB], |AB| = |AD|
|BD| = |DC| = 15 cm, |EG| = 7 cm, |EF| = 5 cm
olduğuna göre, ABD üçgeninin çevresi kaç cm dir?

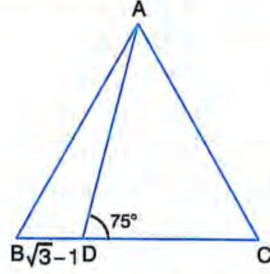
A) 30 B) 32 C) 35 D) 40 E) 45

9. ABC eşkenar üçgen

$m(\widehat{ADC})=75°$

$|BD|=(\sqrt{3}-1)$ cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?



A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{3}+1$

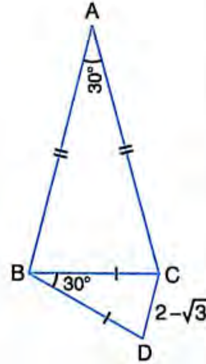
10. $|AB|=|AC|$

$|BC|=|BD|$

$m(\widehat{BAC})=m(\widehat{DBC})=30°$

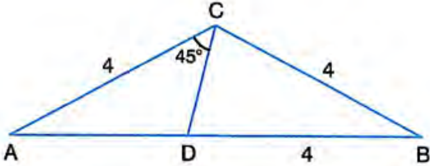
$|DC|=(2-\sqrt{3})$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{6}$ E) 3

11.



ABC üçgen, $|AC|=|CB|=|DB|=4$ cm

$m(\widehat{ACD})=45°$ **olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?**

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{3}-2$ E) $4\sqrt{3}-4$

12. $[AE]\cap[DC]=\{B\}$

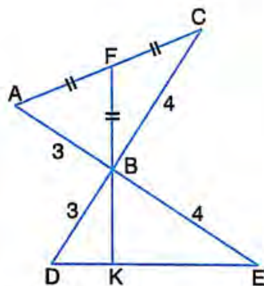
$B\in[FK]$

$|BC|=|BE|=4$ cm

$|BA|=|BD|=3$ cm

$|AF|=|FC|=|FB|$

olduğuna göre, |BK| kaç cm dir?



A) $\frac{8}{5}$ B) $\frac{9}{5}$ C) 2 D) $\frac{12}{5}$ E) $\frac{5}{2}$

13. ABC üçgen

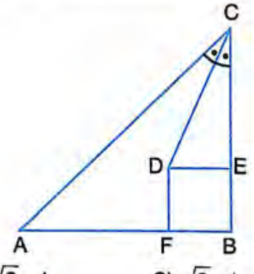
BEDF kare

[CD] açıortay

$|AB|=|BC|$

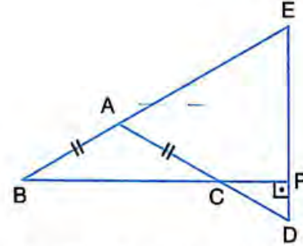
olduğuna göre,

$\frac{|AF|}{|FB|}$ **oranı kaçtır?**



A) $2-\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2}-1$ C) $\sqrt{2}+1$ D) $\sqrt{2}$ E) 2

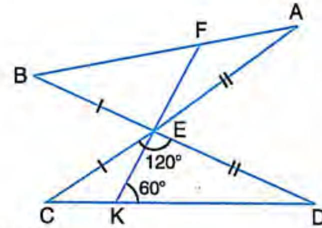
14.



EBP üçgen, $[BP]\perp[DE]$, $|AB|=|AC|$, $|AD|=17$ cm $|DE|=16$ cm **olduğuna göre, |PC|+|PB| toplamı kaç cm dir?**

A) 23 B) 24 C) 30 D) 32 E) 34

15.



$[AC]\cap[BD]\cap[FK]=\{E\}$, $|EA|=|ED|$, $|EB|=|EC|$

$m(\widehat{CED})=120°$, $m(\widehat{EKD})=60°$ **olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?**

A) $|BF|=|FA|$ B) $|BF|=|FE|$ C) $|FE|=|EK|$ D) $|AF|=|FE|$ E) $|AF|=|KC|$

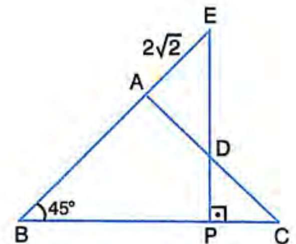
16. BEP dik üçgen

$[EP]\perp[BC]$

$|AB|=|AC|$

$m(\widehat{EBC})=45°$

$|AE|=2\sqrt{2}$ cm

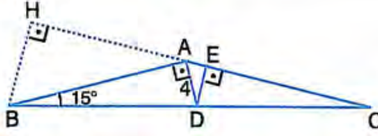


olduğuna göre, |BP|−|PC| farkı kaç cm dir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $3\sqrt{2}$

1-B	2-D	3-D	4-D	5-A	6-B	7-D	8-D	9-D	10-A	11-E	12-D	13-C	14-C	15-D	16-D

1.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AD], [DE] ⊥ [AC], [BH] ⊥ [HC]

$|AB| = |AC|$, $m(\widehat{ABC}) = 15°$, $|AD| = 4$ cm

olduğuna göre, |AH| kaç cm dir?

A) $4+4\sqrt{3}$ B) $4+6\sqrt{3}$ C) $6+4\sqrt{3}$ D) $6+6\sqrt{3}$ E) $6+8\sqrt{3}$

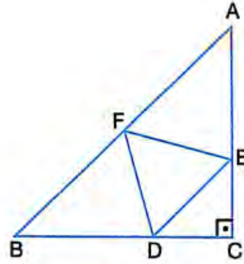
2. ABC ikizkenar dik üçgen

DEF eşkenar üçgen

[AC] ⊥ [BC]

[AB] // [DE]

$|AC| = |BC|$



olduğuna göre, $\frac{|BD|}{|DC|}$ oranı kaçtır?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$

3. ABC üçgen

$|AB| = |AC|$

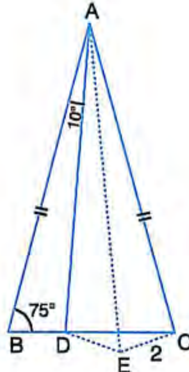
$m(\widehat{BAD}) = 10°$

$m(\widehat{ABC}) = 75°$

$|EC| = 2$ cm

ABD üçgeninin [AD] ye göre simetriği AED üçgeni

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?



A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$

4. ABC ikizkenar dik üçgen

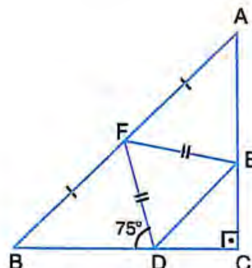
[AC] ⊥ [BC]

$|AF| = |FB|$

$|FD| = |FE|$

$|AC| = |BC|$

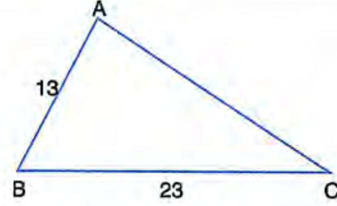
$m(\widehat{BDF}) = 75°$



olduğuna göre, FED açısı kaç derecedir?

A) 22,5 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

5.



ABC üçgen, $m(\widehat{ABC}) = 2m(\widehat{ACB})$, $|AB| = 13$ cm

$|BC| = 23$ cm **olduğuna göre, A noktasının [BC] ye olan uzaklığı kaç cm dir?**

A) 5 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

6. [CH] ⊥ [AB]

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CFE})$

$m(\widehat{ADC}) = 3m(\widehat{BAE})$

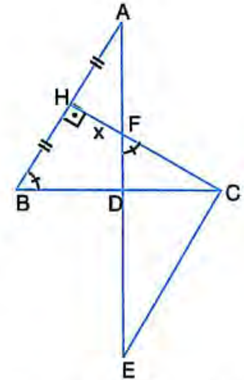
$|AH| = |BH|$

$|BC| = |CE|$

$|AE| = 18$ cm

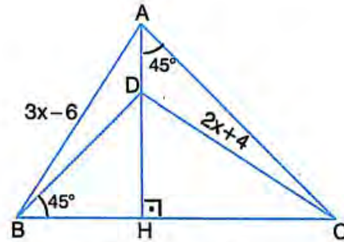
olduğuna göre,

$|HF| = x$ kaç cm dir?



A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $3\sqrt{2}$ E) 6

7.



ABC üçgen, [AH] ⊥ [BC], $m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{CAH}) = 45°$

$|AB| = (3x-6)$ cm, $|DC| = (2x+4)$ cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) 10 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

8. ABC üçgen

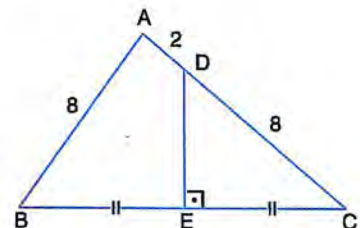
[DE] ⊥ [BC]

$|BE| = |EC|$

$|AB| = 8$ cm

$|AD| = 2$ cm

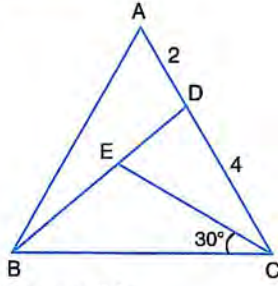
$|DC| = 8$ cm



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

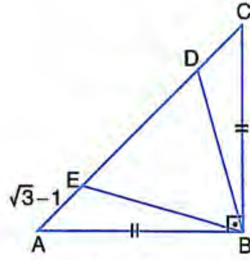
9. ABC eşkenar üçgen
m($\widehat{BCE}$)=30°
|AD|=2 cm
|DC|=4 cm
B,E,D noktaları doğrusal



olduğuna göre, |CE| kaç cm dir?

A) $\frac{9}{5}\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $\frac{11\sqrt{3}}{5}$ D) $\frac{12\sqrt{3}}{5}$ E) $3\sqrt{3}$

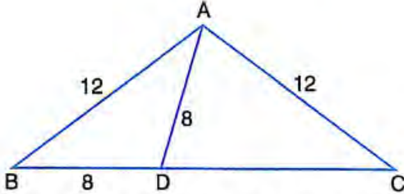
10. ABC ikizkenar dik üçgen
BED eşkenar üçgen
[AB] ⊥ [BC]
|AB|=|BC|
|AE|=($\sqrt{3}$−1) cm



olduğuna göre, BED eşkenar üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 3 B) $3\sqrt{3}$ C) 6 D) $6\sqrt{2}$ E) 9

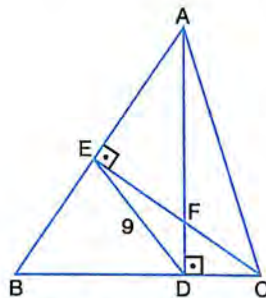
11.



ABC üçgen, |AB|=|AC|=12 cm, |AD|=|DB|=8 cm
olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

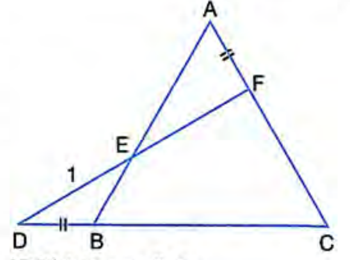
12. ABC üçgen
[CE] ⊥ [AB]
[AD] ⊥ [BC]
|CA|=|CB|
|ED|=9 cm
|EC|=12 cm



olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 42 B) 44 C) 46 D) 48 E) 50

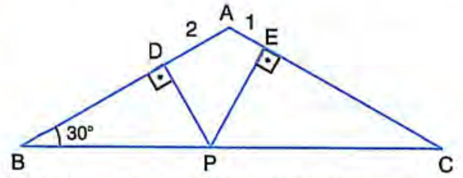
13. ABC eşkenar üçgen
DCF üçgen
|AF|=|DB|
|AE|=2|EB|
|DE|=1 cm



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{3}$

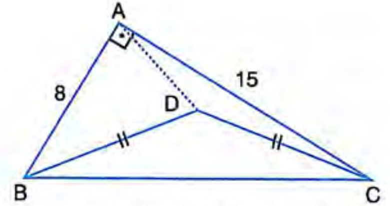
14.



ABC ikizkenar üçgen, [PD] ⊥ [AB], [PE] ⊥ [AC]
|AB|=|AC|, m($\widehat{ABC}$)=30°, |AD|=2 cm
|AE|=1 cm **olduğuna göre, |PD|+|PE| toplamı kaç cm dir?**

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{3}$ E) 6

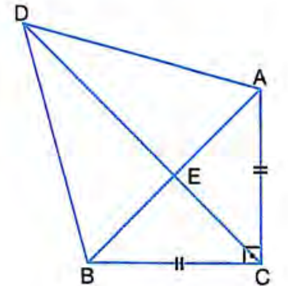
15.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], |DB|=|DC|, |AB|=8 cm
|AC|=15 cm, D noktası ABC üçgeninin iç bölgesinde
olduğuna göre, |AD| nin <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

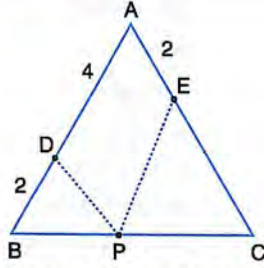
16. ABC ikizkenar dik üçgen
ABD eşkenar üçgen
[BC] ⊥ [AC]
|AC|=|BC|
|DC|=2 cm
olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{3}-2$ B) $4-2\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}-4$ D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$

1-C	2-C	3-D	4-D	5-E	6-C	7-E	8-B	9-D	10-C	11-A	12-D	13-A	14-D	15-B	16-A

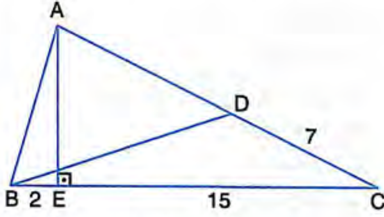
1. ABC eşkenar üçgen
$|AD|=4$ cm
$|DB|=|AE|=2$ cm
$P\in[BC]$



olduğuna göre, $|DP|+|PE|$ toplamının <u>en küçük</u> değeri kaç cm dir?

A) 5 B) $3\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{7}$ D) $4\sqrt{2}$ E) 6

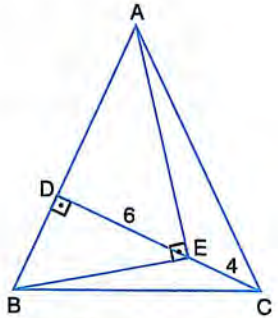
2.



ABC üçgen, $[AE]\perp[BC]$, $|AC|=|BC|$, $|BE|=2$ cm
$|EC|=15$ cm, $|DC|=7$ cm **olduğuna göre,**
$|BD|$ kaç cm dir?

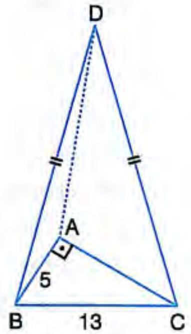
A) 8 B) 10 C) $8\sqrt{2}$ D) 12 E) $10\sqrt{2}$

3. ABC üçgen
$[CD]\perp[AB]$
$[AE]\perp[BE]$
$|AB|=|AC|$
$|DE|=6$ cm
$|EC|=4$ cm
olduğuna göre,
$|BE|$ kaç cm dir?



A) $2\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $5\sqrt{2}$ D) 8 E) $6\sqrt{2}$

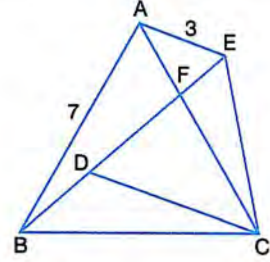
4. DBC üçgeninin iç bölgesine ABC dik üçgeni çizilmiştir.
$[AB]\perp[AC]$
$|DB|=|DC|$
$|AB|=5$ cm
$|BC|=13$ cm



olduğuna göre, $|DA|$ nın <u>en küçük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

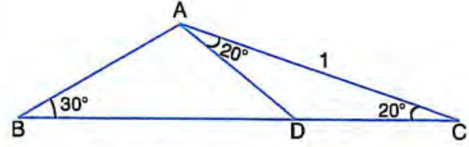
A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 18

5. ABC ve DEC birer eşkenar üçgen
$|AB|=7$ cm
$|AE|=3$ cm
olduğuna göre,
$|BE|$ kaç cm dir?



A) 8 B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{5}$ D) 9 E) $3\sqrt{10}$

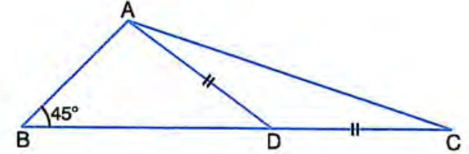
6.



ABC üçgen, $m(\widehat{ABC})=30°$, $m(\widehat{DAC})=m(\widehat{DCA})=20°$
$|AC|=1$ cm **olduğuna göre, $|BD|$ kaç cm dir?**

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$

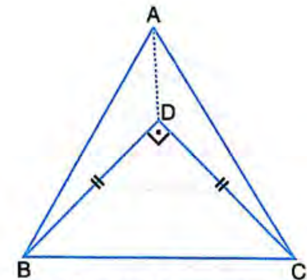
7.



ABC üçgen, $|AD|=|DC|$, $|AC|=\sqrt{2}|BD|$
$m(\widehat{ABC})=45°$, $m(\widehat{BAC})\neq 90°$ **olduğuna göre,**
ACB açısı kaç derecedir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

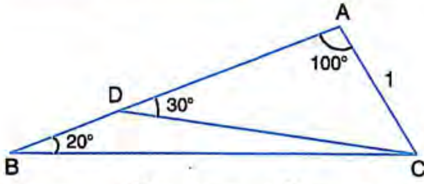
8. ABC eşkenar üçgen
$[BD]\perp[DC]$
$|BD|=|DC|$



A ile D noktaları arasındaki uzaklık 2 cm olduğuna göre, [AB] nin orta noktasının [AC] nin orta noktasına olan uzaklığı kaç cm dir?

A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) $1+\sqrt{3}$ D) $2+\sqrt{3}$ E) $3+\sqrt{3}$

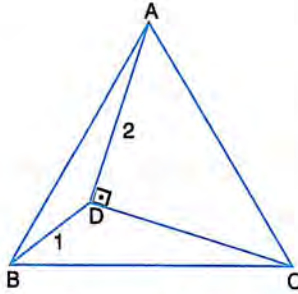
9.



ABC üçgen, $m(\widehat{BAC})=100°$, $m(\widehat{ADC})=30°$ $m(\widehat{ABC})=20°$, $|AC|=1$ cm **olduğuna göre, $|BD|$ kaç cm dir?**

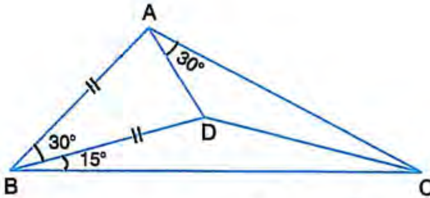
A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$

10. ABC eşkenar üçgen
$[AD] \perp [DC]$
$|AD|=2$ cm
$|BD|=1$ cm
olduğuna göre, $|DC|$ kaç cm dir?



A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$

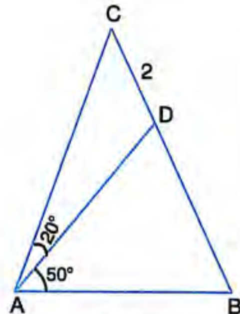
11.



ABC üçgen, $|BA|=|BD|$, $m(\widehat{ABD})=m(\widehat{DAC})=30°$ $m(\widehat{DBC})=15°$ **olduğuna göre, ACD açısı kaç derecedir?**

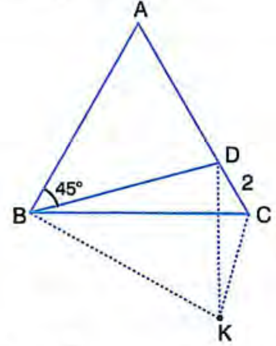
A) 7,5 B) 10 C) 15 D) 22,5 E) 25

12. ABC üçgen
$|AC|=|BC|$
$m(\widehat{CAD})=20°$
$m(\widehat{DAB})=50°$
$|CD|=2$ cm
olduğuna göre, $|AB|$ kaç cm dir?



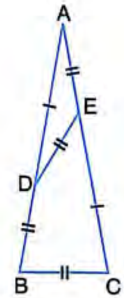
A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{2}$ E) 6

13. ABC eşkenar üçgen
$\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{KBD}$
$m(\widehat{ABD})=45°$
$|DC|=2$ cm
olduğuna göre, $|KC|$ kaç cm dir?



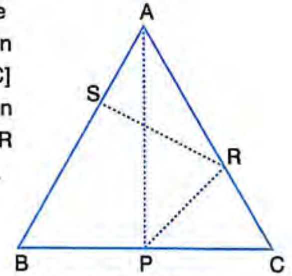
A) $1+\sqrt{3}$ B) $2+\sqrt{3}$ C) $2+\sqrt{6}$ D) $\sqrt{2}+\sqrt{6}$ E) $\sqrt{3}+\sqrt{6}$

14. ABC üçgen
$|AD|=|EC|$
$|AE|=|ED|=|DB|=|BC|$
olduğuna göre, BAC açısı kaç derecedir?



A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

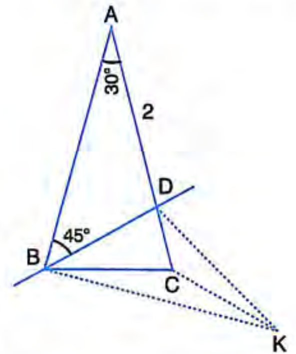
15. ABC eşkenar üçgeninde [BC] üzerinde A ya en yakın nokta P, [AC] üzerinde P ye en yakın nokta R, [AB] üzerinde R ye en yakın nokta S dir.



A köşesinden hareket eden bir cisim en kısa yoldan P ye, P den R ye ve daha sonra R den S ye giderek toplam $9\sqrt{3}$ cm yol aldığına göre, eşkenar üçgenin bir kenar uzunluğu kaç cm dir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

16. ABC üçgen
$|AB|=|AC|$
$m(\widehat{BAC})=30°$
$m(\widehat{ABD})=45°$
$|AD|=2$ cm
ABD üçgeninin BD doğrusuna göre simetriği KBD üçgeni
olduğuna göre, $|KC|$ kaç cm dir?



A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}-1$ D) $\sqrt{2}-1$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

1-E	2-C	3-D	4-A	5-A	6-A	7-C	8-C	9-A	10-C	11-C	12-A	13-D	14-C	15-D	16-B

Üçgende Açıortay

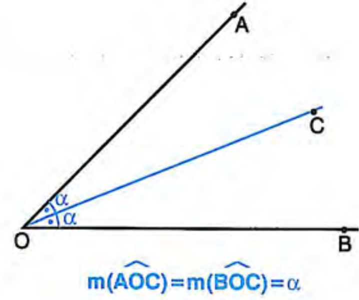
6. Bölüm

Açıortay

Bir AOB açısı ve bu açının iç bölgesinde bir C noktası verilmiş olsun.

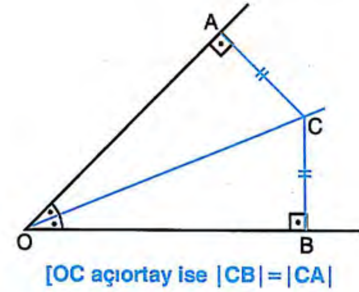
$\widehat{AOC} \cong \widehat{BOC}$ ise [OC ye AOB açısının açıortayı denir.

$$\widehat{AOC} \cong \widehat{BOC} \text{ ise } m(\widehat{AOC}) = m(\widehat{BOC})$$



$m(\widehat{AOC}) = m(\widehat{BOC}) = \alpha$

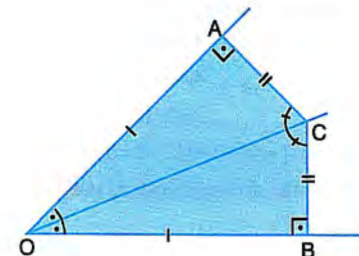
☞ Bir açının açıortayı üzerinde alınan herhangi bir noktanın, açının kollarına olan uzaklıkları eşittir.



[OC açıortay ise |CB| = |CA|

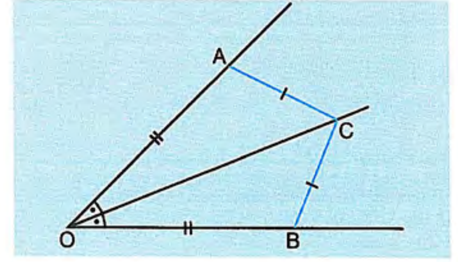
☞ AOB açısının açıortayı [OC ve [OA ⊥ [CA] ve [OB ⊥ [CB] ise $\overset{\triangle}{OAC} \cong \overset{\triangle}{OBC}$ dir.

$\overset{\triangle}{OAC} \cong \overset{\triangle}{OBC}$ ise $|CA| = |CB|$, $|OA| = |OB|$, $m(\widehat{ACO}) = m(\widehat{BCO})$

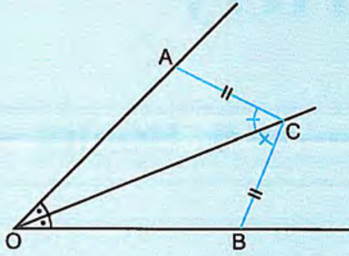


Uyarı:

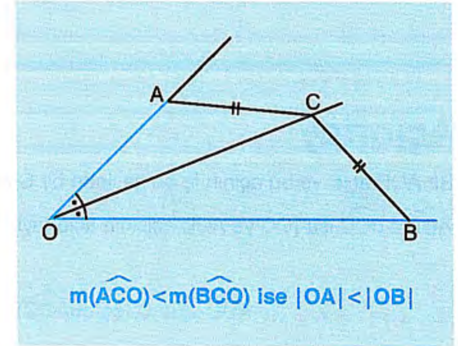
☞ AOB açısının açıortayı [OC ve |OA| = |OB| ise $\overset{\triangle}{AOC} \cong \overset{\triangle}{BOC}$ dir.
|OA| = |OB| ise |CA| = |CB|



☞ AOB açısının açıortayı [OC ve |CA| = |CB| olsun.



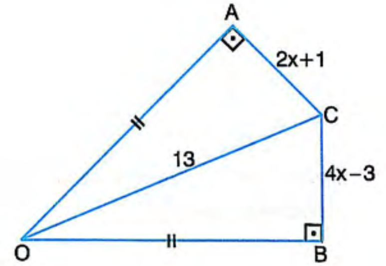
$m(\widehat{ACO}) = m(\widehat{BCO})$ ise |OA| = |OB|



$m(\widehat{ACO}) < m(\widehat{BCO})$ ise |OA| < |OB|

Örnek:

[OA] ⊥ [AC]
[OB] ⊥ [CB]
|OA| = |OB|
|AC| = (2x+1) cm
|BC| = (4x−3) cm
|OC| = 13 cm
olduğuna göre, |OB| kaç cm dir?



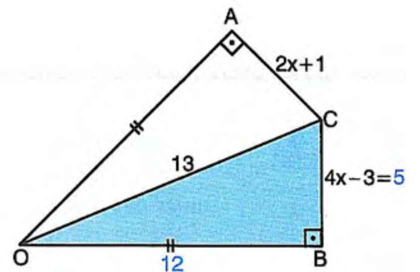
A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

Çözüm:

$m(\widehat{CAO}) = m(\widehat{CBO}) = 90°$, |OA| = |OB| ve [OC] ortak kenar olduğuna göre,
K.K.A üçgen eşliğinden, $\overset{\triangle}{AOC} \cong \overset{\triangle}{BOC}$ dir.
$\overset{\triangle}{AOC} \cong \overset{\triangle}{BOC}$ ise |AC| = |BC|

$2x+1 = 4x-3$
$4 = 2x$
$x = 2$ dir.

x=2 ise |BC| = 4x−3 = 4.2−3 = 5 cm dir.
OBC (5-12-13) dik üçgeninden, |OB| = 12 cm dir.



(Cevap A)



Örnek:

ABCD dörtgen

$m(\widehat{DAC})=m(\widehat{CAB})$

$m(\widehat{DCA})=m(\widehat{BCA})$

$|AD|=(4x-6)$ cm

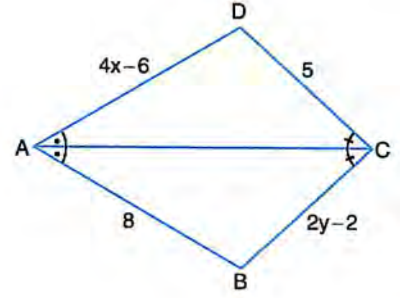
$|BC|=(2y-2)$ cm

$|AB|=8$ cm

$|DC|=5$ cm

olduğuna göre, x+y toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 9 D) 10 E) 13



Çözüm:

$m(\widehat{DAC})=m(\widehat{BAC})$, $m(\widehat{DCA})=m(\widehat{BCA})$ ve [AC] ortak kenar olduğundan,

A.K.A. üçgen eşliğine göre, $\overset{\triangle}{ADC} \cong \overset{\triangle}{ABC}$ dir.

$\overset{\triangle}{ADC} \cong \overset{\triangle}{ABC}$ ise $|AD|=|AB|$ ve $|DC|=|BC|$

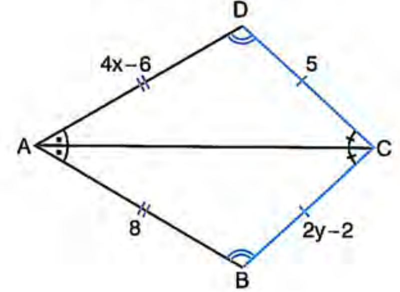
$4x-6=8$ ve $5=2y-2$

$4x=14$ ve $7=2y$

$x=\frac{7}{2}$ ve $y=\frac{7}{2}$

O halde, $x+y=\frac{7}{2}+\frac{7}{2}=7$ cm dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC üçgen

$[AC]\perp[BC]$

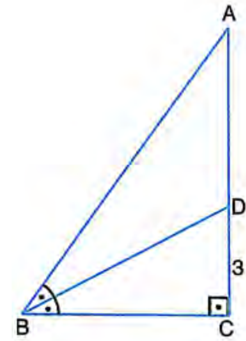
[BD] açıortay

$|DC|=3$ cm

$|AB|-|BC|=4$ cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



Çözüm:

$[DH]\perp[AB]$ çizelim.

[BD] açıortay ise $|DC|=|DH|=3$ cm ve $|BH|=|BC|$ dir.

$|BH|=|BC|$ ise $|AB|-|BC|=4$ cm

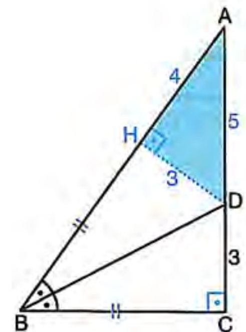
$|AB|-|BH|=4$ cm

$|AH|=4$ cm dir.

AHD (3-4-5) dik üçgeninden, $|AD|=5$ cm dir.

O halde, $|AC|=5+3=8$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{CAB})$

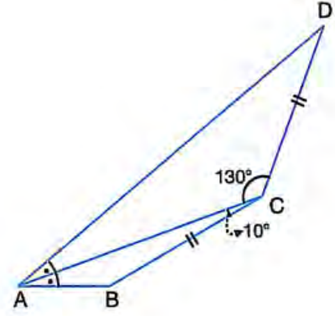
$|CD| = |CB|$

$m(\widehat{ACD}) = 130°$

$m(\widehat{ACB}) = 10°$

olduğuna göre, DAC açısı kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



Çözüm:

$[CE] \perp [AD]$ ve $[AF] \perp [CF]$ çizelim.

$[AC]$ açıortay ise $|CF| = |CE|$ dir.

$|BC| = |CD|$ ise K.K.A üçgen eşliğinden $\overset{\triangle}{CBF} \cong \overset{\triangle}{CDE}$ dir.

$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{CAB}) = \alpha$ ise $m(\widehat{CBF}) = m(\widehat{ADC}) = \alpha + 10°$ dir.

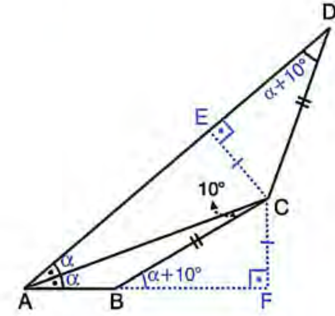
ADC üçgeninde, $\alpha + (\alpha + 10°) + 130° = 180°$

$2\alpha + 140° = 180°$

$2\alpha = 40°$

$\alpha = 20°$ dir.

(Cevap C)



Örnek:

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC})$

$|AD| = |DC|$

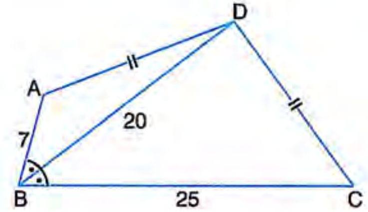
$|AB| = 7$ cm

$|BD| = 20$ cm

$|BC| = 25$ cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17



Çözüm:

$[DE] \perp [BE]$ ve $[DF] \perp [BC]$ çizelim.

$[BD]$ açıortay ise $|DE| = |DF|$ ve $|BE| = |BF|$ dir.

$|AE| = x$ ise $|BF| = 7 + x$ ve $|FC| = 18 - x$ olur.

K.K.A üçgen eşliğine göre, $\overset{\triangle}{DAE} \cong \overset{\triangle}{DCF}$ dir.

$\overset{\triangle}{DAE} \cong \overset{\triangle}{DCF}$ ise $|AE| = |CF|$

$x = 18 - x$

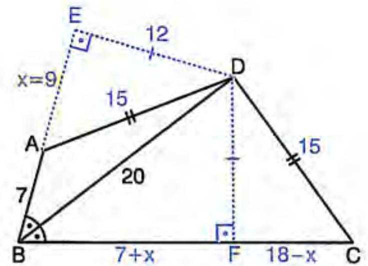
$x = 9$ cm dir.

$x = 9$ cm ise $|BE| = 7 + x = 7 + 9 = 16$ cm

BED (12-16-20) dik üçgeni olduğundan, $|ED| = 12$ cm dir.

AED (9-12-15) dik üçgeni olduğundan, $|AD| = |DC| = 15$ cm dir.

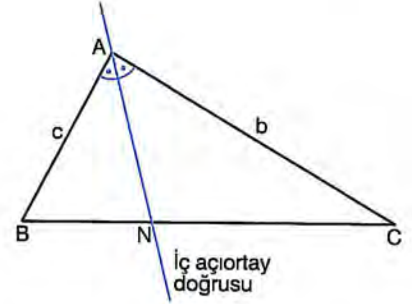
(Cevap D)



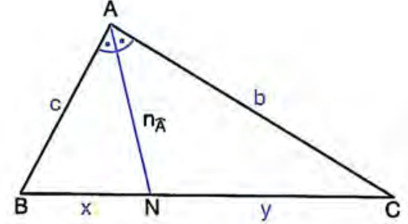


Üçgende İç Açıortay:

Üçgenin herhangi bir iç açısını iki eşit açıya bölen doğruya iç açıortay doğrusu denir.



ABC üçgeninde A açısının açıortay doğrusu BC doğrusunu N noktasında kesiyor ise |AN| ye A açısının iç açıotay uzunluğu denir ve $|AN| = n_{\hat{A}}$ ile gösterilir.



Bir üçgende herhangi bir iç açıortayın karşı kenar üzerinde ayırdığı parçaların uzunlukları oranı, bu parçalara bitişik kenarların uzunlukları oranına eşittir.

[AN] açıortay ise $\frac{c}{b} = \frac{x}{y}$ veya $\frac{c}{x} = \frac{b}{y}$ dir.

Örnek:

ABC üçgen

[AN] açıortay

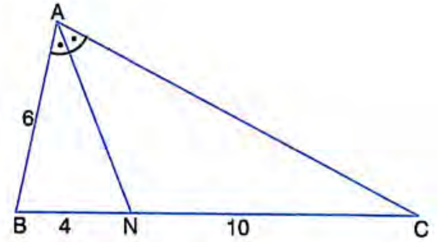
|AB|=6 cm

|BN|=4 cm

|NC|=10 cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18



Çözüm:

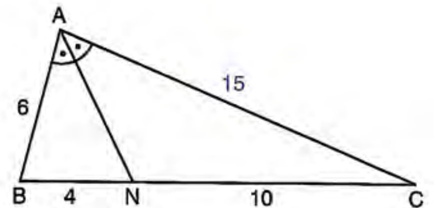
ABC üçgeninde [AN] açıortay ise

$$\frac{|AB|}{|BN|} = \frac{|AC|}{|NC|} \text{ ise } \frac{6}{4} = \frac{|AC|}{10}$$

$$4|AC| = 60$$

$$|AC| = 15 \text{ cm dir.}$$

(Cevap C)



Örnek:

ABC üçgen

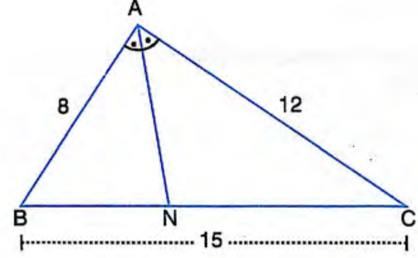
[AN] açıortay

|AB|=8 cm

|AC|=12 cm

|BC|=15 cm

olduğuna göre, |NC| kaç cm dir?



A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Çözüm:

|NC|=x ise |BN|=15−x olur.

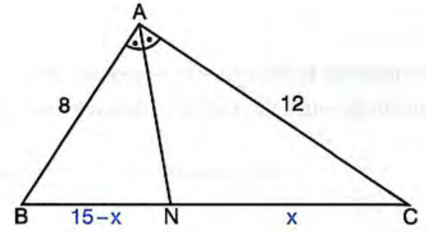
ABC üçgeninde [AN] açıortay ise

$\frac{|AB|}{|AC|}=\frac{|BN|}{|NC|}$ ise $\frac{8}{12}=\frac{15-x}{x}$

$\frac{2}{3}=\frac{15-x}{x}$

$5x=45$

$x=9$ cm dir.



II. Çözüm:

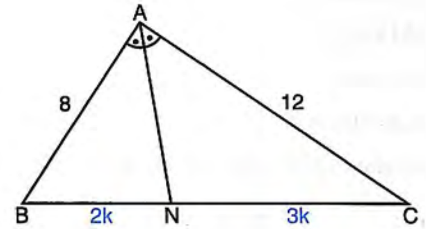
$\frac{|AB|}{|AC|}=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$ olduğundan |BN|= 2k ise |NC|= 3k olur.

|BC|=15 cm ise 2k+3k=15

5k=15

k=3 cm dir.

O halde, |NC|=3k=3.3=9 cm dir.



(Cevap B)

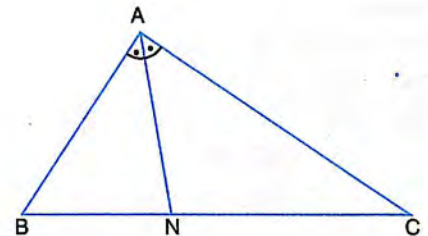
Örnek:

ABC üçgen

[AN] açıortay

3|AB|=5|BN|

ABC üçgeninin çevresi 32 cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**



A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18



Çözüm:

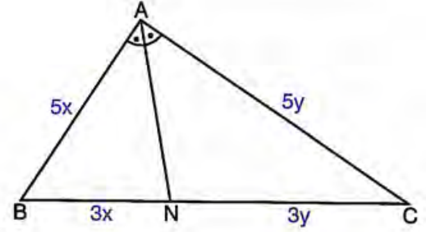
3|AB|=5|BN| olduğundan |AB|=5x ise |BN|=3x olur.

ABC üçgeninde, [AN] açıortay ise |AC|=5y ve |NC|=3y olur.

ABC üçgeninin çevresi 32 cm ise 8x+8y=32

x+y=4 cm dir.

O halde, |BC|=3(x+y)=3.4=12 cm dir.



(Cevap C)

Örnek:

ABC üçgen

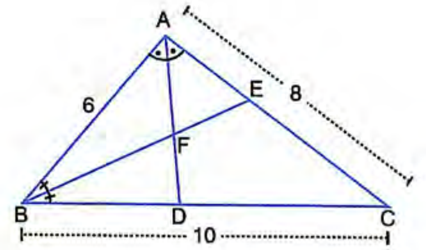
[AD] ve [BE] açıortay

|AB|=6 cm

|AC|=8 cm

|BC|=10 cm

olduğuna göre, $\frac{|AF|}{|FD|}$ oranı kaçtır?



A) $\frac{8}{5}$ B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{7}{5}$

Çözüm:

ABC üçgeninde, [AD] açıortay ise

$\frac{|BD|}{|DC|}=\frac{|AB|}{|AC|}$ ise $\frac{|BD|}{|DC|}=\frac{6}{8}$

|BD|=6x, |DC|=8x olur.

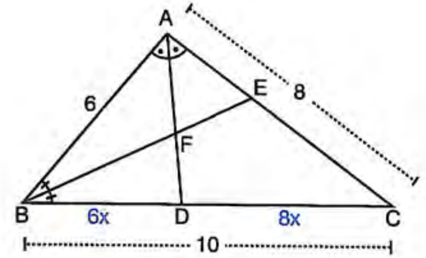
|BC|=10 cm ise 6x+8x=10, x=$\frac{5}{7}$ cm dir.

ABD üçgeninde, [BF] açıortay ise

$\frac{|AF|}{|FD|}=\frac{|AB|}{|BD|}$ ise $\frac{|AF|}{|FD|}=\frac{6}{6x}$

$=\frac{1}{x}$

$=\frac{7}{5}$ tir.



(Cevap E)

Etkinlik:

ABC üçgen

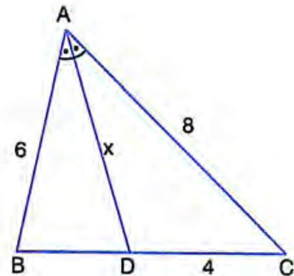
[AD] açıortay

|AB|=6 cm

|AC|=8 cm

|DC|=4 cm

olduğuna göre, |AD|=x kaç cm dir?



Çözüm:

[DE]⊥[AB] ve [DF]⊥[AC] çizelim.

ABC üçgeninde [AD] açıortay ise

$\frac{|AB|}{|BD|}=\frac{|AC|}{|DC|}$ ise $\frac{6}{|BD|}=\frac{8}{4}$

$|BD|=3$ cm dir.

$|AE|=|AF|=y$ ise $|EB|=6-y$ ve $|FC|=8-y$ olur.

$|DE|=|DF|$ ise $|DE|^2=|DF|^2$

$|BD|^2-|BE|^2=|DC|^2-|FC|^2$

$3^2-(6-y)^2=4^2-(8-y)^2$

$9-36+12y-\cancel{y^2}=16-64+16y-\cancel{y^2}$

$4y=21$

$12y=63$

ABD üçgeninde,

$|AD|^2+|EB|^2=|BD|^2+|AE|^2$ ise $x^2+(6-y)^2=3^2+y^2$

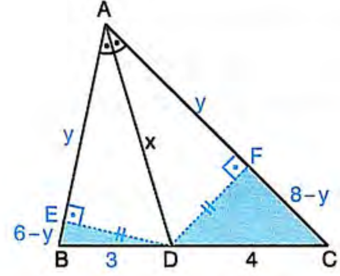
$x^2+36-12y+\cancel{y^2}=9+\cancel{y^2}$

$x^2=12y-27$

$x^2=63-27$

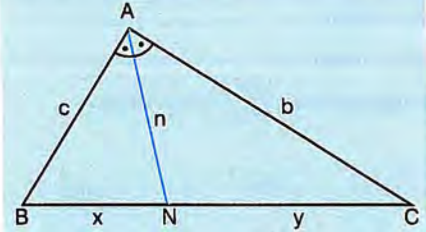
$x^2=36$

$x=6$ cm dir.



Uyarı:

Bir üçgende herhangi bir açıortayın uzunluğunun karesi, açıortaya bitişik kenar uzunluklarının çarpımı ile açıortayın karşı kenar üzerinde ayırdığı parçaların uzunluklar çarpımının farkına eşittir.



$|AN|^2=|AB|.|AC|-|BN|.|NC|$

$n^2=c.b-x.y$

Örnek:

ABC üçgen

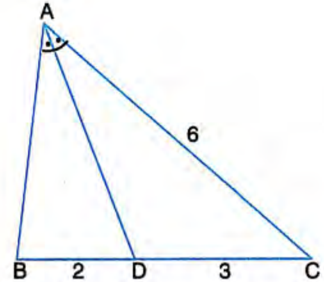
[AD] açıortay

$|BD|=2$ cm

$|DC|=3$ cm

$|AC|=6$ cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?



A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{5}$

Çözüm:

ABC üçgeninde [AD] açıortay ise

$\frac{|AB|}{|BD|}=\frac{|AC|}{|DC|}$ ise $\frac{|AB|}{2}=\frac{6}{3}$

$|AB|=4$ cm

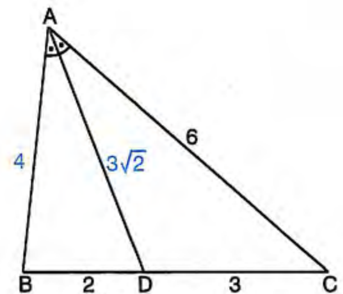
ABC üçgeninde [AD] açıortay olduğundan

$|AD|^2=|AB|.|AC|-|BD|.|DC|$ ise $|AD|^2=4.6-2.3$

$|AD|^2=24-6$

$|AD|^2=18$

$|AD|=3\sqrt{2}$ cm dir.



(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

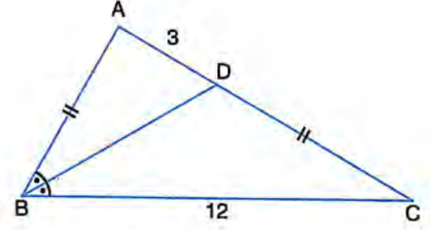
[BD] açıortay

|AB| = |DC|

|AD| = 3 cm

|BC| = 12 cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?



A) $3\sqrt{5}$ B) 7 C) $5\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{15}$

Çözüm:

|AB| = |DC| = x olsun.

ABC üçgeninde [BD] açıortay olduğundan

$\frac{|AB|}{|AD|} = \frac{|BC|}{|DC|}$ ise $\frac{x}{3} = \frac{12}{x}$

$x^2 = 36$

x = 6 cm dir.

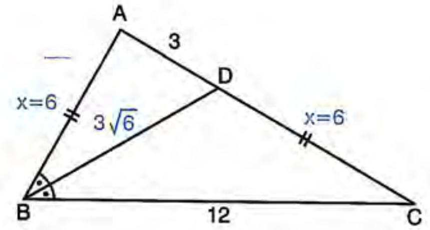
$|BD|^2 = |AB|.|BC| - |AD|.|DC|$ ise $|BD|^2 = 6.12 - 3.6$

$|BD|^2 = 72 - 18$

$|BD|^2 = 54$

$|BD| = 3\sqrt{6}$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

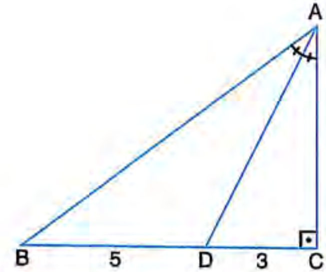
[AC] ⊥ [BC]

[AD] açıortay

|BD| = 5 cm

|DC| = 3 cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?



A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{15}$

Çözüm:

ABC üçgeninde [AD] açıortay olduğundan |AC| = 3x ise |AB| = 5x olur.

ABC üçgeninde |AB| = 5x, |AC| = 3x olduğundan (3-4-5) dik üçgeninden,

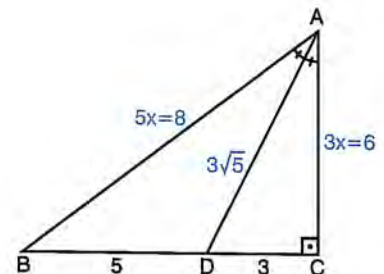
|BC| = 4x olur.

|BC| = 4x = 8 ise x = 2 cm dir.

ADC üçgeninde pisagor bağıntısından,

|DC| = 3 cm ve |AC| = 6 cm ise $|AD| = 3\sqrt{5}$ cm dir.

(Cevap C)





Örnek:

ABC üçgen

[AC] ⊥ [BC]

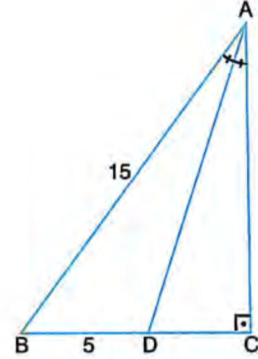
[AD] açıortay

|BD| = 5 cm

|AB| = 15 cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?

A) 12 B) $4\sqrt{10}$ C) 13 D) $4\sqrt{11}$ E) $6\sqrt{5}$



Çözüm:

ABC üçgeninde [AD] açıortay ise |DC| = x ve |AC| = 3x olur.

ADC üçgeninde pisagor bağıntısından, $|AD| = \sqrt{10}\,x$ olur.

$|AD|^2 = |AB|.|AC| - |BD|.|DC|$ ise $(\sqrt{10}x)^2 = 15 \cdot 3x - 5 \cdot x$

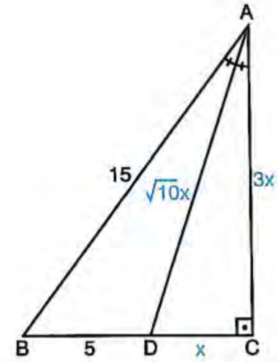
$$10x^2 = 45x - 5x$$

$$10x^2 = 40x$$

$$x = 4 \text{ cm dir.}$$

Buna göre, $|AD| = \sqrt{10}x = 4\sqrt{10}$ cm dir.

(Cevap B)



Etkinlik:

ABC dik üçgen

[AC] ⊥ [BC]

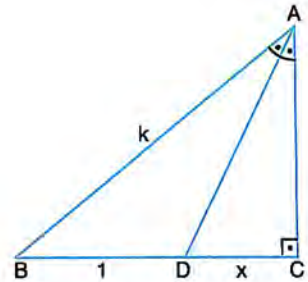
[AD] açıortay

|BD| = 1 br

|AB| = k br

|DC| = x br

olduğuna göre, x in k cinsinden ifadesini bulunuz.



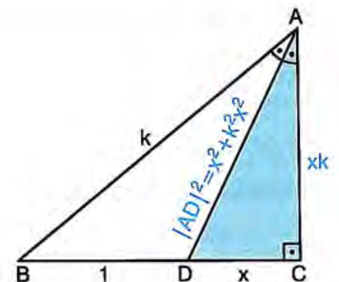
Çözüm:

ABC üçgeninde [AD] açıortay ise |AC| = kx tir.

$|AD|^2 = k.xk - 1.x$ ise $x^2 + k^2x^2 = k^2x - x$

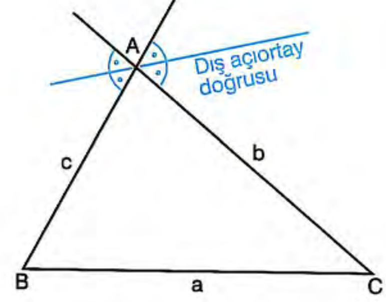
$$x^2(1 + k^2) = x(k^2 - 1)$$

$$x = \frac{k^2 - 1}{k^2 + 1}$$



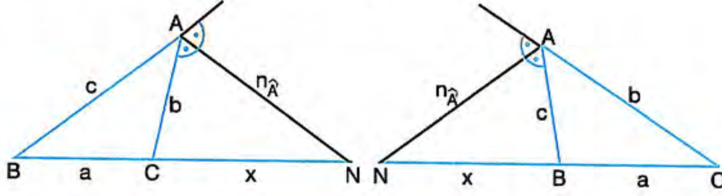
Üçgende Dış Açıortay

Üçgenin herhangi bir dış açısını iki eşit açıya bölen doğruya **dış açıortay doğrusu** denir.



ABC üçgeninde A açısının dış açıortayı BC doğrusunu N noktasında kesiyor ise |AN| ye **A açısının dış açıortay uzunluğu** denir ve $|AN| = n_{\hat{A}}$ ile gösterilir.

Bir üçgende herhangi bir dış açıortayın karşı kenar doğrusunu kestiği noktanın kenar doğrusu boyunca üçgenin köşelerine uzunlukları oranı bu parçalara bitişik kenarların uzunlukları oranına eşittir.

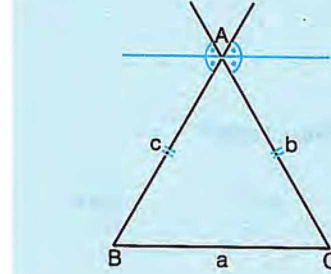


$c > b$ ise $\frac{x}{x+a} = \frac{b}{c}$

$b > c$ ise $\frac{x}{x+a} = \frac{c}{b}$

Uyarı:

ABC üçgeninde b=c ise A açısının dış açıortay doğrusunun BC yi kesmediğine dikkat ediniz.



Örnek:

ABN üçgen

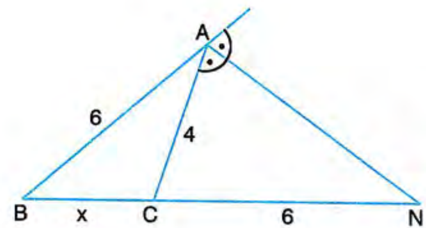
[AN] dış açıortay

|AB| = |CN| = 6 cm

|AC| = 4 cm

|BC| = x cm

olduğuna göre, x kaçtır?



A) $\frac{5}{2}$ B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) 4 E) $\frac{9}{2}$

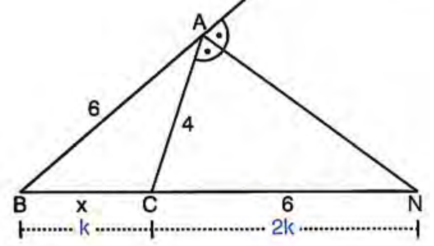


Çözüm:

[AN] dış açıortay ise $\frac{|NC|}{|NB|}=\frac{|CA|}{|BA|}$

$\frac{6}{6+x}=\frac{4}{6}$

x = 3 cm dir.



II. Çözüm:

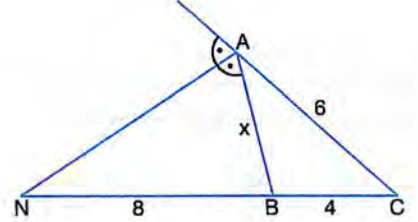
$\frac{|CA|}{|BA|}=\frac{|NC|}{|NB|}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

|NC| = 2k ise |NB| = 3k ve |CB| = k olur.

|CN| = 2k = 6 cm ise |BC| = k = x = 3 cm dir.

(Cevap B)

Örnek:



ACN üçgen

[AN] dış açıortay

|AC| = 6 cm

|BC| = 4 cm

|BN| = 8 cm

|AB| = x cm

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

Çözüm:

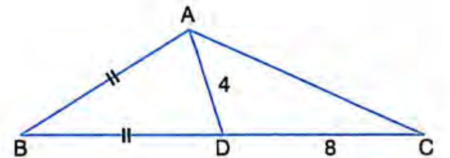
[AN] dış açıortay ise $\frac{|NB|}{|NC|}=\frac{|BA|}{|CA|}$

$\frac{8}{12}=\frac{x}{6}$

x = 4 tür.

(Cevap C)

Örnek:



ABC üçgen

$m(\widehat{ADC})=2m(\widehat{DAC})$

|BA| = |BD|

|AD| = 4 cm

|DC| = 8 cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



Çözüm:

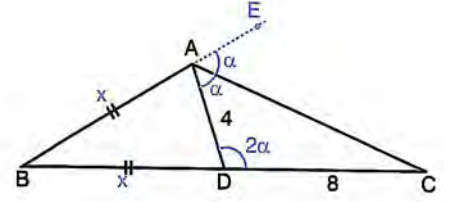
$|BA| = |BD| = x$, $m(\widehat{DAC}) = \alpha$ ve $m(\widehat{ADC}) = 2\alpha$ olsun.

$|BA| = |BD|$ ise $m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{DAE}) = 2\alpha$ ve $m(\widehat{CAE}) = \alpha$ olur.

ABD üçgeninde [AC] dış açıortay ise $\frac{8}{4} = \frac{8+x}{x}$

$x = 8$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

$[BE] \cap [AC] = \{A\}$

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{CAE})$

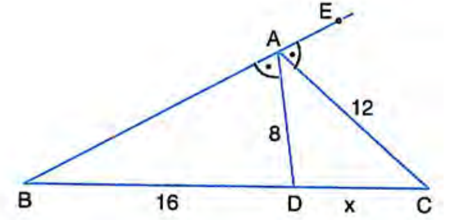
$|BD| = 16$ cm

$|AD| = 8$ cm

$|AC| = 12$ cm

olduğuna göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



Çözüm:

[CF çizilirse $m(\widehat{CAE}) = m(\widehat{BAF}) = \alpha$ olur.

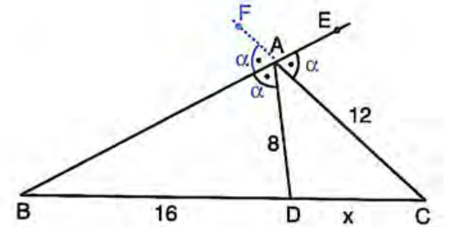
ADC üçgeninde [AB] dış açıortay ise

$\frac{|BD|}{|AD|} = \frac{|BC|}{|AC|}$ ise $\frac{16}{8} = \frac{16+x}{12}$

$2 = \frac{16+x}{12}$

$x = 8$ cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC üçgen

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAE})$

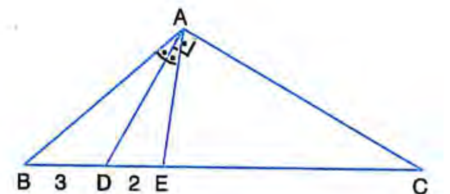
$[AD] \perp [AC]$

$|BD| = 3$ cm

$|DE| = 2$ cm

olduğuna göre, $|EC|$ kaç cm dir?

A) 5 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



Çözüm:

[BF yi çizelim.

$m(\widehat{BAD})=m(\widehat{DAE})=\alpha$ ve $m(\widehat{EAC})=\beta$ ise

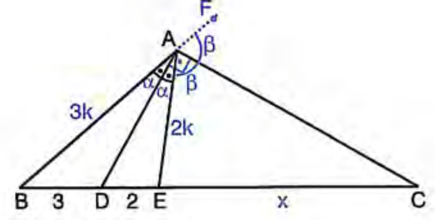
$\alpha+\beta=90°$ olduğundan $m(\widehat{CAF})=\beta$ olur.

BAE üçgeninde [AD] iç açıortay olduğundan $|AB|=3k$ ve $|AE|=2k$ dır.

BAE üçgeninde [AC] dış açıortay ise $\frac{x}{2k}=\frac{x+5}{3k}$

$x=10$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABE üçgen

ABC üçgeninde

[AD] iç açıortay

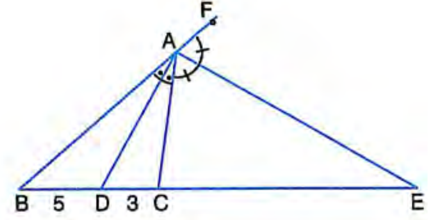
[AE] dış açıortay

$|BD|=5$ cm

$|DC|=3$ cm

olduğuna göre, $|AD|^2+|AE|^2$ toplamı kaç cm^2 dir?

A) 100 B) 121 C) 144 D) 169 E) 225



Çözüm:

$m(\widehat{BAD})=m(\widehat{DAC})=\alpha$ ve $m(\widehat{CAE})=m(\widehat{EAF})=\beta$ olduğundan $\alpha+\beta=90°$ dir.

ABC üçgeninde [AD] iç açıortay ise $|AC|=3k$ ve $|AB|=5k$ olur.

ABC üçgeninde [AE] dış açıortay olduğundan

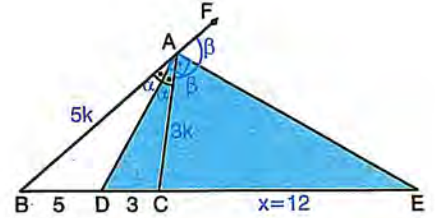
$\frac{x}{3k}=\frac{x+8}{5k}$ ise $\frac{x}{3}=\frac{x+8}{5}$

$5x=3x+24$

$x=12$ cm dir.

ADE üçgeninde $|AD|^2+|AE|^2=|DE|^2=15^2=225$ cm^2 dir.

(Cevap E)



Etkinlik:

$[BE \cap [BD]=\{B\}$

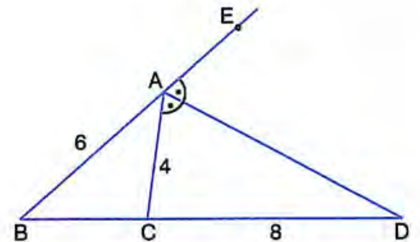
$m(\widehat{CAD})=m(\widehat{DAE})$

$|AB|=6$ cm

$|AC|=4$ cm

$|DC|=8$ cm

olduğuna göre, $|AD|$ kaç cm dir?

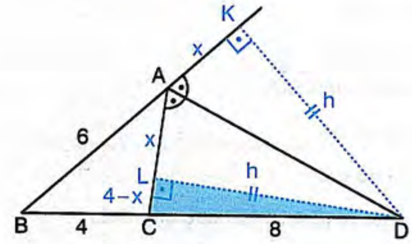


Çözüm:

ABC üçgeninde [AD] dış açıortay ise |BC|=4 cm olur.

[AD] açıortay ise |DK|=|DL|=h çizilirse |AK|=|AL|=x ve |LC|=4–x olur.

DBK ve DLC dik üçgenlerinde pisagor bağıntılarını yazalım.



$$(x+6)^2+h^2=12^2$$

$$-\ (4-x)^2+h^2=8^2 \text{ ise}$$

$$(x+6)^2-(4-x)^2=12^2-8^2$$

$$(x+6-4+x).(x+6+4-x)=(12-8).(12+8)$$

$$(2x+2).10=4.20$$

$$2x+2=8$$

$$x=3 \text{ cm}$$

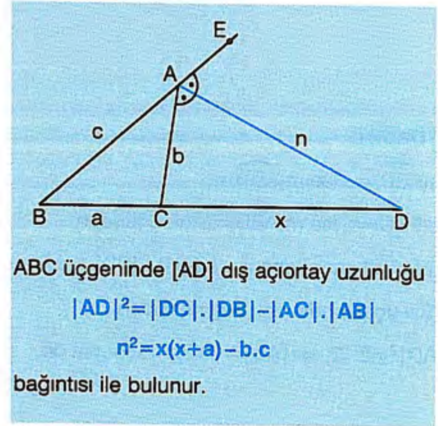
ADC üçgeninde x=3 cm için $8^2-1^2=|AD|^2-3^2$

$$63=|AD|^2-9$$

$$|AD|^2=72$$

$$|AD|=6\sqrt{2} \text{ cm dir.}$$

Uyarı:



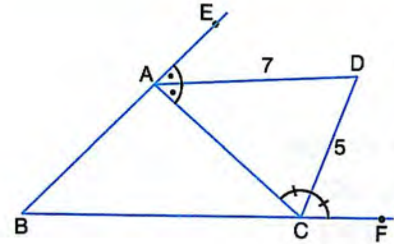
ABC üçgeninde [AD] dış açıortay uzunluğu

$$|AD|^2=|DC|.|DB|-|AC|.|AB|$$

$$n^2=x(x+a)-b.c$$

bağıntısı ile bulunur.

Örnek:



[BE∩[BF={B}

[AD] ve [CD] açıortay

|AD|=7 cm

|DC|=5 cm

|BC|–|AB|=3 cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

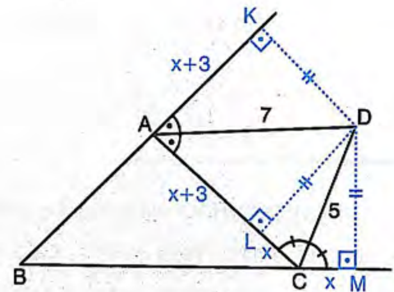
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm:

[DK]⊥[BK, [DM]⊥[BM ve [DL]⊥[AC] çizelim.

|BK|=|BM| ve |BC|–|AB|=3 cm ise

|CM|=|CL|=x ve |AK|=|AL|=x+3 olur.



ADC üçgeninde; $7^2-(x+3)^2=5^2-x^2$

$$7^2-5^2=(x+3)^2-x^2$$

$$(7-5)(7+5)=(x+3-x)(x+3+x)$$

$$24=3(2x+3)$$

$$8=2x+3$$

Buna göre, |AC|=2x+3=8 cm dir.

(Cevap D)

Örnek:

$[AB] \perp [AD]$

$[AC] \perp [BC]$

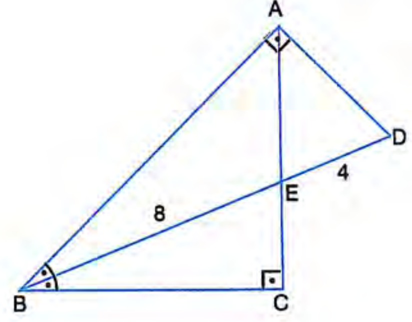
$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC})$

$|ED| = 4$ cm

$|BE| = 8$ cm

olduğuna göre, |AE| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{6}$



Çözüm:

$m(\widehat{ABD}) = \alpha$ ise $m(\widehat{ADB}) = \beta$

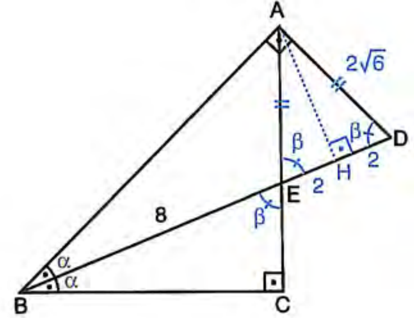
$m(\widehat{EBC}) = \alpha$ ise $m(\widehat{AED}) = \beta$ olduğundan

AED ikizkenar üçgeninde $[AH] \perp [BD]$ çizelim.

ABD üçgeninde öklit bağıntısından

$|AD|^2 = 2.12$ ise $|AD| = |AE| = 2\sqrt{6}$ cm dir.

(Cevap E)



Örnek:

ABC dik üçgen

$[AB] \perp [AC]$

$[DE] // [BC]$

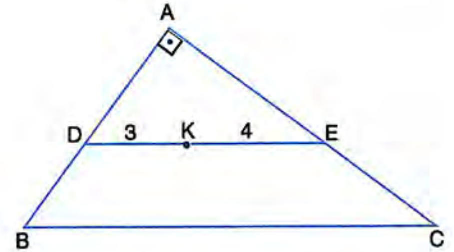
$|DK| = 3$ cm

$|KE| = 4$ cm

ABC üçgeninde iç açıortayların kesim noktası K **olduğuna göre,**

|BC| kaç cm dir?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



Çözüm:

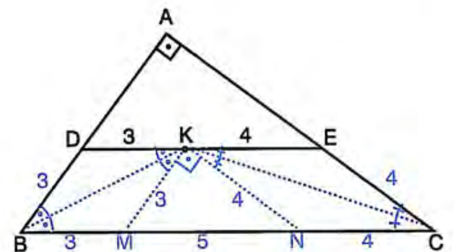
$[KM] // [AB]$ ve $[KN] // [AC]$ çizilirse $[KM] \perp [KN]$ olur.

[BK] açıortay ve $[DK] // [BM]$ ise $|DK| = |DB| = |BM| = |MK| = 3$ cm olur.

[CK] açıortay ve $[KE] // [NC]$ ise $|KE| = |EC| = |NC| = |NK| = 4$ cm olur.

KMN dik üçgeninde $|MN| = 5$ cm ise $|BC| = 12$ cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [AC]

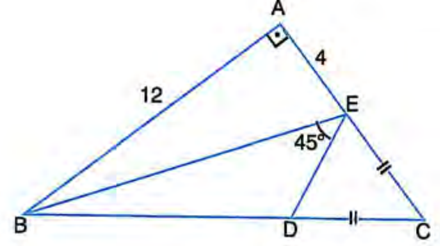
|CE| = |CD|

$m(\widehat{BED}) = 45°$

|AE| = 4 cm

|AB| = 12 cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?



A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

Çözüm:

$m(\widehat{CED}) = m(\widehat{CDE}) = \alpha$ ise $m(\widehat{EBD}) = \alpha - 45°$ ve

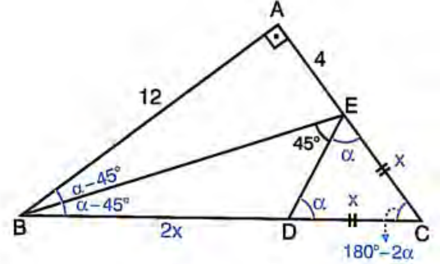
$m(\widehat{ECD}) = 180° - 2\alpha$ ise $m(\widehat{ABE}) = \alpha - 45°$ dir.

ABC üçgeninde [BE] açıortay ve $\frac{|BA|}{|AE|} = \frac{12}{4} = 3$ olduğundan

|EC| = x ise |BC| = 3x olur.

ABC (9-12-15) üçgeni olduğundan x = 5 cm ve |BD| = 2x = 10 cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC dik üçgen

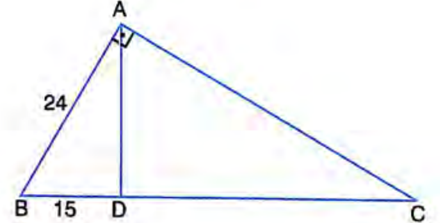
[AB] ⊥ [AC]

$m(\widehat{ABC}) = 2m(\widehat{BAD})$

|AB| = 24 cm

|BD| = 15 cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?



A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

Çözüm:

$m(\widehat{BAD}) = \alpha$ ise $m(\widehat{ABC}) = 2\alpha$ ve |AE| = |EB| ise $m(\widehat{DAE}) = \alpha$ olur.

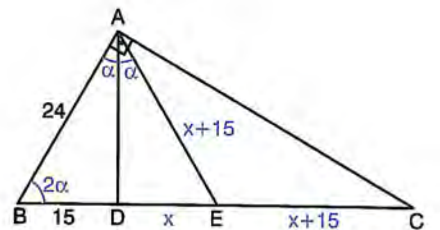
ABC dik üçgeninde |DE| = x ise |BE| = |EC| = |AE| = x + 15 olur.

ABE üçgeninde [AD] açıortay ise $\frac{24}{15} = \frac{x+15}{x}$

$x = 25$ cm dir.

x = 25 cm ise |DC| = 2x + 15 = 65 cm dir.

(Cevap E)





Örnek:

ABC üçgen

[AH] ⊥ [BC]

|BD| = |DC|

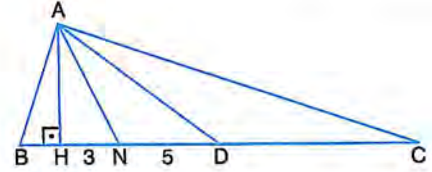
$m(\widehat{BAN}) = m(\widehat{CAN}) = 45°$

|HN| = 3 cm

|ND| = 5 cm

olduğuna göre, |BH| kaç cm dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



Çözüm:

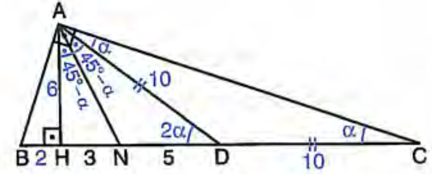
$m(\widehat{BAN}) = m(\widehat{CAN}) = 45°$ ise |AD| = |BD| = |DC| dir.

$m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{DCA}) = \alpha$ ise $m(\widehat{ADH}) = 2\alpha$ ve $m(\widehat{NAD}) = m(\widehat{HAN}) = 45° - \alpha$ olur.

AHD üçgeninde [AN] açıortay ise |AH| = 6 cm, |AD| = 10 cm olur.

|AD| = |BD| = 10 cm ise |BH| = 2 cm dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC üçgen

[BE] ⊥ [ED]

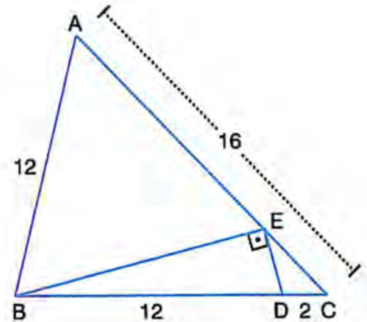
|BA| = |BD| = 12 cm

|AC| = 16 cm

|DC| = 2 cm

olduğuna göre, |EC| nin küçük değeri kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



Çözüm:

BED dik üçgen olduğundan |BF| = |FD| = |FE| = 6 cm olur.

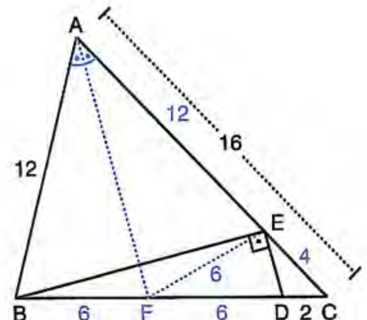
ABC üçgeninde, $\frac{|AB|}{|BF|} = \frac{12}{6} = 2$ ve $\frac{|AC|}{|FC|} = \frac{16}{8} = 2$ olduğundan

[AF] açıortay olur.

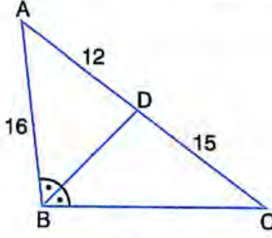
ABFE dörtgeninde [AF] açıortay,

$\overset{\triangle}{ABF} \cong \overset{\triangle}{AEF}$ ise |AE| = 12 cm ve |EC| = 4 cm dir.

(Cevap B)



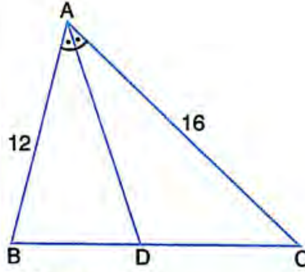
1. ABC üçgen
[BD] açıortay
|AD| = 12 cm
|DC| = 15 cm
|AB| = 16 cm



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 18 B) 20 C) 24 D) 25 E) 30

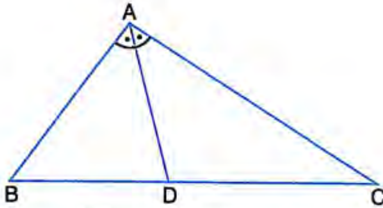
2. ABC üçgen
[AD] açıortay
|AB| = 12 cm
|AC| = 16 cm
|BC| = 14 cm



olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

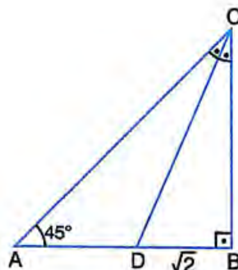
3.



ABC üçgen, [AD] açıortay, |AB| + |BD| = 12 cm
|AC| + |DC| = 16 cm **olduğuna göre,**
$\frac{|BD|}{|DC|}$ **oranı kaçtır?**

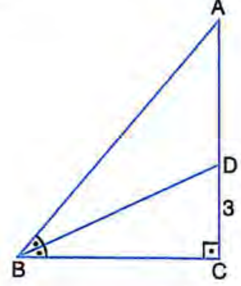
A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{3}{5}$

4. ABC üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[CD] açıortay
m($\widehat{CAB}$) = 45°
|DB| = $\sqrt{2}$ cm
olduğuna göre,
|AD| kaç cm dir?



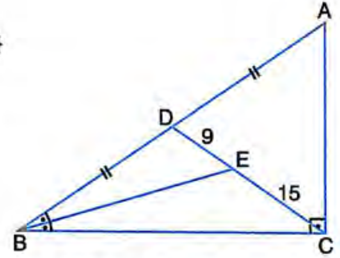
A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) $\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{2}$ E) 4

5. ABC üçgen
[BC] ⊥ [AC]
[BD] açıortay
|AB| − |BC| = 4 cm
olduğuna göre,
|AD| kaç cm dir?



A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{6}$ E) 5

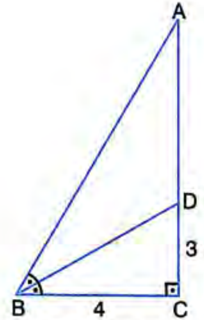
6. ABC üçgen
[AB] ∩ [DC] = {D}
[AC] ⊥ [BC]
[BE] açıortay
|AD| = |DB|
|DE| = 9 cm
|EC| = 15 cm



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 36 B) 40 C) 42 D) 45 E) 48

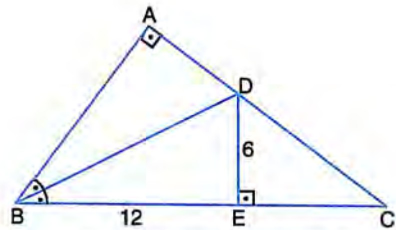
7. ABC üçgen
[AC] ⊥ [BC]
[BD] açıortay
|DC| = 3 cm
|BC| = 4 cm



olduğuna göre, ADB üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30

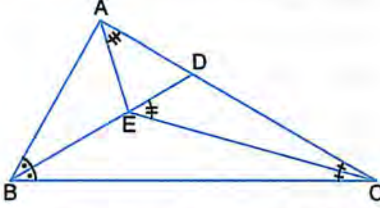
8.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [DE] ⊥ [BC], [BD] açıortay
|DE| = 6 cm, |BE| = 12 cm **olduğuna göre,**
|DC| kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

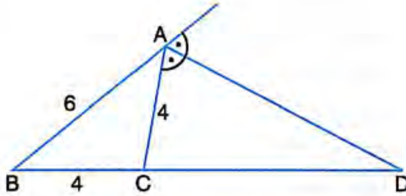
9.



ABC üçgen, [BD] ve [CE] açıortay, $m(\widehat{EAD})=m(\widehat{DEC})$ **olduğuna göre, BAE açısı kaç derecedir?**

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

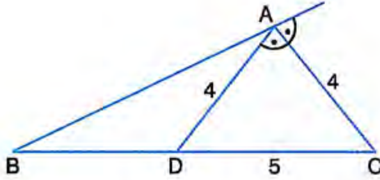
10.



ABC üçgeninde, [AD] dış açıortay, |AB|=6 cm |AC|=|BC|=4 cm **olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14

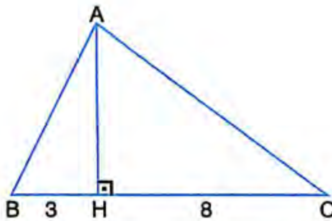
11.



ABD üçgeninde, [AC] dış açıortay, |AD|=|AC|=4 cm |DC|=5 cm **olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?**

A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

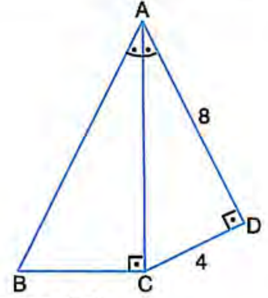
12.



ABC üçgen, [AH]⊥[BC], $m(\widehat{HAC})=2m(\widehat{HAB})$ |BH|=3 cm, |HC|=8 cm **olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?**

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 16

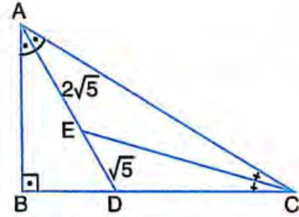
13. [AC]⊥[BC]
[AD]⊥[DC]
[AC] açıortay
|AD|=8 cm
|DC|=4 cm



olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

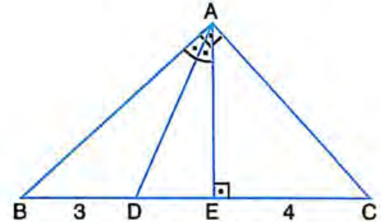
14.



ABC dik üçgen, [AB]⊥[BC], [AD] ve [CE] açıortay |AE|= $2\sqrt{5}$ cm , |ED|= $\sqrt{5}$ cm
olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{5}$ B) 5 C) 6 D) $3\sqrt{5}$ E) 8

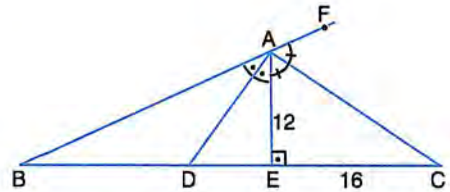
15.



ABC üçgen, [AE]⊥[BC], [AB]⊥[AC] $m(\widehat{BAD})=m(\widehat{DAE})$, |BD|=3 cm, |EC|=4 cm
olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

16.

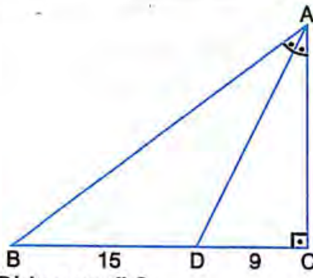


ABC üçgen, [BF∩[AC]={A}, [AD] ve [AC] açıortay [AE]⊥[BC], |AE|=12 cm, |EC|=16 cm
olduğuna göre, ABD üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 75 B) 80 C) 82 D) 85 E) 90

1-B	2-C	3-A	4-B	5-E	6-B	7-E	8-A	9-C	10-D	11-C	12-A	13-B	14-B	15-B	16-E

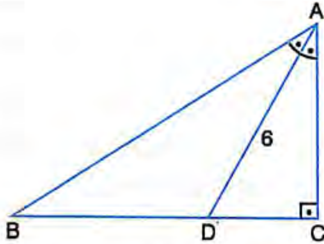
1. ABC üçgen
[AC] ⊥ [BC]
[AD] açıortay
|BD| = 15 cm
|DC| = 9 cm



olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) 20 B) 24 C) 27 D) 30 E) 45

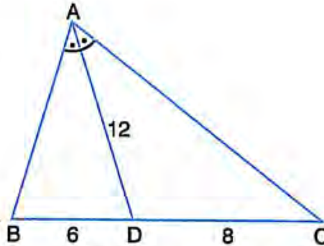
2. ABC üçgen
[AC] ⊥ [BC]
[AD] açıortay
|BD| = 2|DC|
|AD| = 6 cm



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

3. ABC üçgen
[AD] açıortay
|BD| = 6 cm
|DC| = 8 cm
|AD| = 12 cm



olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

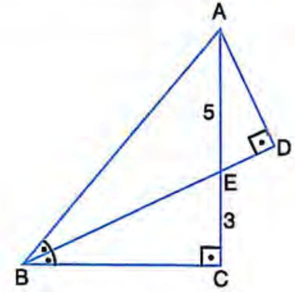
A) 18 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

4.

[BE ∩ [AC] = {A}, [AC] açıortay, [AD] ⊥ [BC]
2|DC| = 3|BD|, |AD| = 6 cm **olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?**

A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

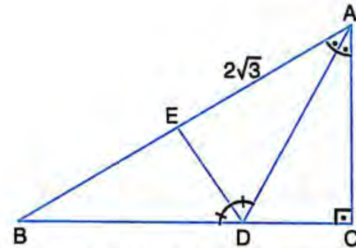
5. [BD] açıortay
[AC] ⊥ [BC]
[BD] ⊥ [AD]
|EC| = 3 cm
|AE| = 5 cm



olduğuna göre, |ED| kaç cm dir?

A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{10}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $\sqrt{15}$ E) 4

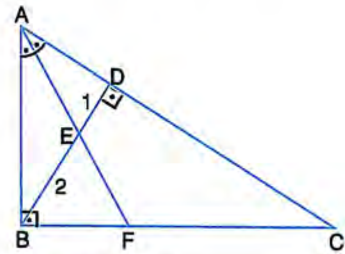
6.



ABC üçgen, [AC] ⊥ [BC], [AD] ve [DE] açıortay
|BD| = 2|DC|, |AE| = $2\sqrt{3}$ cm **olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?**

A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) 3 E) $2\sqrt{3}$

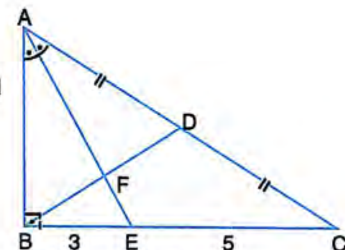
7. ABC üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[BD] ⊥ [AC]
[AF] açıortay
|BE| = 2 cm
|ED| = 1 cm



olduğuna göre, |FC| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

8. ABC üçgen
[AE] açıortay
B, F, D doğrusal
[AB] ⊥ [BC]
|AD| = |DC|
|BE| = 3 cm
|EC| = 5 cm



olduğuna göre, |FD| kaç cm dir?

A) $\frac{20}{11}$ B) $\frac{21}{11}$ C) $\frac{23}{11}$ D) $\frac{24}{11}$ E) $\frac{25}{11}$

9. ABC üçgen

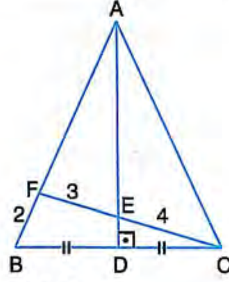
[AD] ⊥ [BC]

|BD| = |DC|

|BF| = 2 cm

|FE| = 3 cm

|EC| = 4 cm



olduğuna göre, |ED| kaç cm dir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

10. ABC üçgen

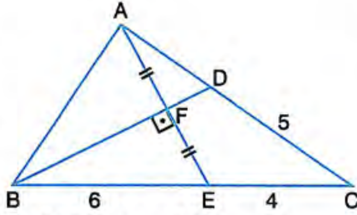
[AE] ⊥ [BD]

|AF| = |FE|

|DC| = 5 cm

|EC| = 4 cm

|BE| = 6 cm



olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

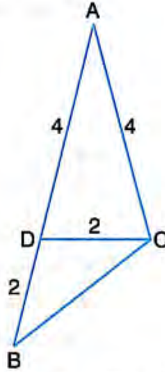
11. ABC üçgen

|AD| = |AC| = 4 cm

|BD| = |DC| = 2 cm

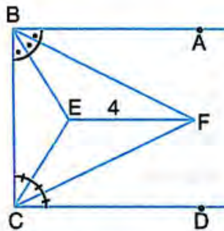
olduğuna göre,

|BC| kaç cm dir?



A) $\sqrt{13}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $\sqrt{10}$ D) 3 E) $2\sqrt{2}$

12.



[BA// [CD// [EF], m($\widehat{ABF}$) = m($\widehat{FBE}$) = m($\widehat{EBC}$)

m($\widehat{BCE}$) = m($\widehat{ECF}$) = m($\widehat{FCD}$), |EF| = 4 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) $4\sqrt{3}$ D) 8 E) $6\sqrt{3}$

13. ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [BC]

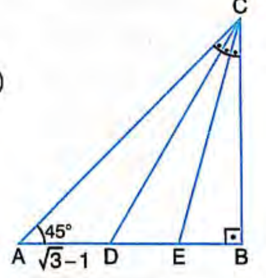
m($\widehat{ACD}$) = m($\widehat{DCE}$) = m($\widehat{ECB}$)

m($\widehat{CAB}$) = 45°

|AD| = ($\sqrt{3}-1$) cm

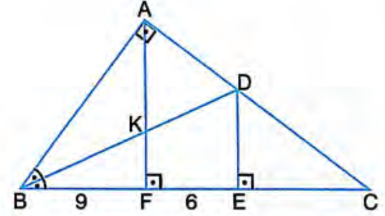
olduğuna göre,

|DB| kaç cm dir?



A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{3}+1$ D) 2 E) $2\sqrt{3}+1$

14.



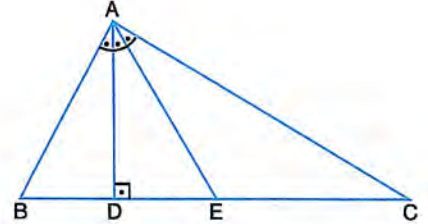
ABC dik üçgen, [BD] açıortay, [AB] ⊥ [AC]

[AF] ⊥ [BC], [DE] ⊥ [BC], |BF| = 9 cm, |FE| = 6 cm

olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?

A) 5 B) $\frac{11}{2}$ C) 6 D) $\frac{13}{2}$ E) $\frac{15}{2}$

15.



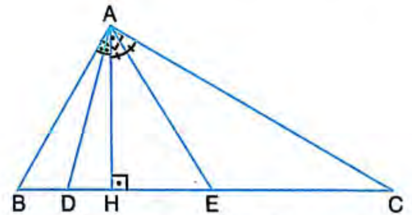
ABC üçgen, [AD] ⊥ [BC], |BE| = |EC|

m($\widehat{BAD}$) = m($\widehat{DAE}$) = m($\widehat{EAC}$) **olduğuna göre,**

$\frac{|AC|}{|AB|}$ **oranı kaçtır?**

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{6}$ E) 3

16.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC]

m($\widehat{BAD}$) = m($\widehat{DAH}$), m($\widehat{HAE}$) = m($\widehat{EAC}$)

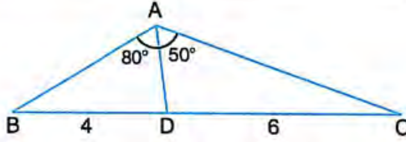
|EC| − |BD| = 2 cm **olduğuna göre,**

|AC| − |AE| farkı kaç cm dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1-D	2-C	3-B	4-C	5-A	6-C	7-B	8-E	9-C	10-B	11-C	12-C	13-A	14-E	15-B	16-A

1.



ABC üçgen, $m(\widehat{BAD})=80°$, $m(\widehat{DAC})=50°$

$|BD|=4$ cm, $|DC|=6$ cm **olduğuna göre,**

$\frac{|AD|}{|AB|}$ **oranı kaçtır?**

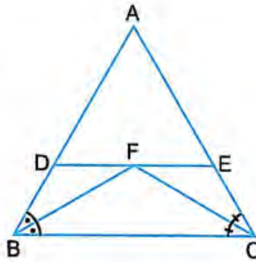
A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

2. ABC üçgen

[DE] // [BC]

[BF] ve [CF] açıortay

$|AB|+|AC|=15$ cm



olduğuna göre, ADE üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

3. $[AB] \cap [BE = \{B\}$

$|AD|=|AC|$

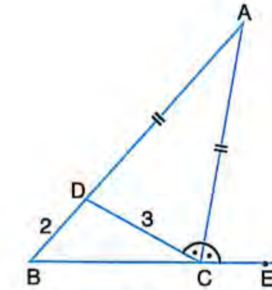
$m(\widehat{ACD})=m(\widehat{ACE})$

$|BD|=2$ cm

$|DC|=3$ cm

olduğuna göre,

|AB| kaç cm dir?



A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

4. $[AB] \perp [BF$

$|AD|=|DB|$

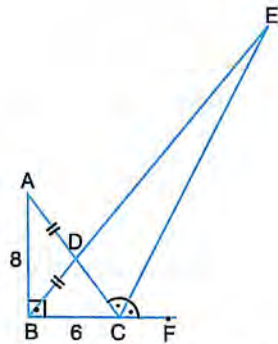
$m(\widehat{ACE})=m(\widehat{ECF})$

$|AB|=8$ cm

$|BC|=6$ cm

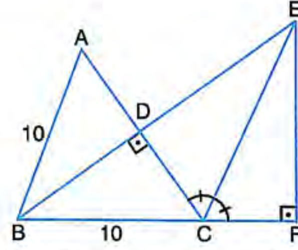
olduğuna göre,

|BE| kaç cm dir?



A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 35

5.



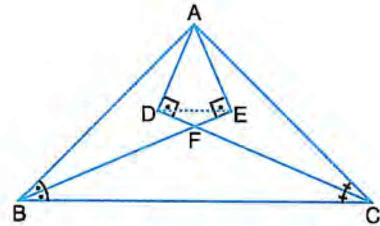
ABC üçgen, [CE] açıortay, $[BE] \perp [AC]$, $[EF] \perp [BF]$

$|AC|=12$ cm, $|AB|=|BC|=10$ cm **olduğuna göre,**

|EF| kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

6.



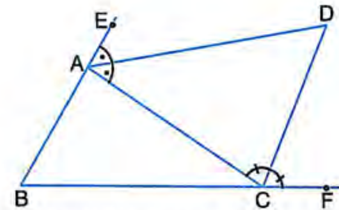
ABC üçgen, [BE] ve [CD] açıortay, $[AE] \perp [BE]$

$[AD] \perp [CD]$, $|AB|+|AC|-|BC|=6$ cm **olduğuna göre,**

D ile E noktaları arasındaki uzaklık kaç cm dir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) 4

7.



$[BE \cap [BF = \{B\}$, [AD] ve [CD] açıortay

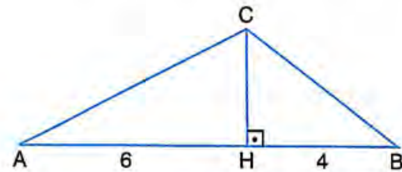
$|CB|-|AB|=3$ cm, $|AD|-|DC|=2$ cm

ACD üçgeninin çevresi 20 cm **olduğuna göre,**

|AC| kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

8.



ABC üçgen, $[CH] \perp [AB]$, $m(\widehat{BCH})=2.m(\widehat{CAB})$

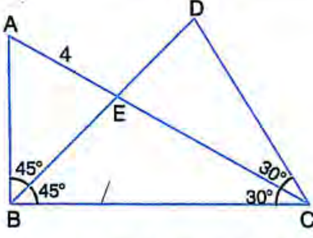
$|AH|=6$ cm, $|HB|=4$ cm **olduğuna göre,**

|HC| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) 5

birey eğitim yayınları

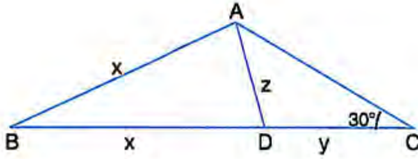
9.



ABC ve BDC üçgen, $m(\widehat{ABD})=m(\widehat{DBC})=45°$
$m(\widehat{ACB})=m(\widehat{ACD})=30°$ $|AE|=4$ cm
olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $4\sqrt{3}$

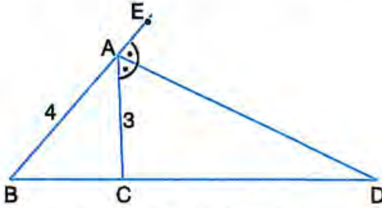
10.



ABC üçgen, $|DC|=y$, $|AD|=z$, $|BA|=|BD|=x$
$m(\widehat{ACB})=30°$, $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{z}$ **olduğuna göre,**
ABC açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30

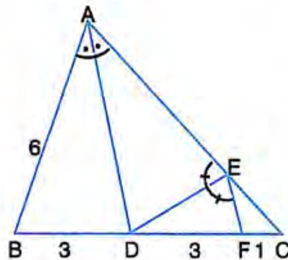
11.



ABC ve ABD üçgen, $[BE \cap [BD] = \{B\}$
$m(\widehat{EAD})=m(\widehat{DAC})$, $|AB|=4$ cm, $|AC|=3$ cm
olduğuna göre, |AD| nin <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?

A) 8 B) 15 C) 20 D) 21 E) 23

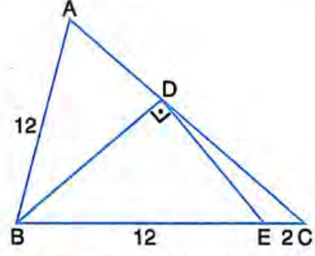
12. ABC üçgen
[AD] ve [ED] açıortay
$|AB|=6$ cm
$|BD|=|DF|=3$ cm
$|FC|=1$ cm



olduğuna göre, |EF| kaç cm olabilir?

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{6}{7}$ E) 1

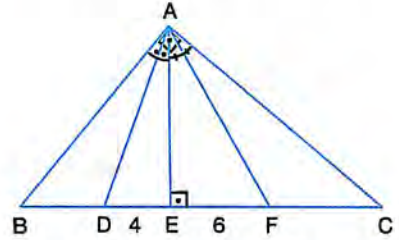
13.



ABC üçgen, $[BD] \perp [DE]$, $|AB|=|BE|=12$ cm
$|EC|=2$ cm, $|AC|=16$ cm **olduğuna göre,**
|AD| nin küçük değeri kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

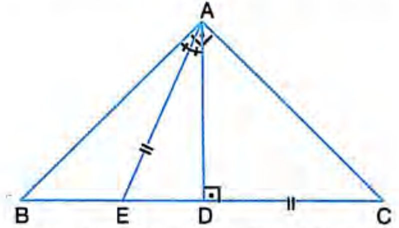
14.



ABC üçgen, $[AB] \perp [AC]$, $[AE] \perp [BC]$
$m(\widehat{BAD})=m(\widehat{DAE})$, $m(\widehat{EAF})=m(\widehat{FAC})$, $|DE|=4$ cm
$|EF|=6$ cm **olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?**

A) 50 B) 60 C) 72 D) 80 E) 90

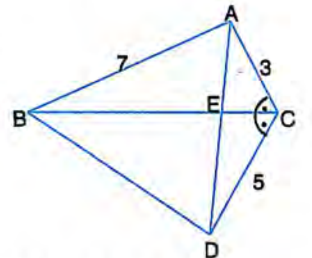
15.



ABC üçgen, [AE] açıortay, $[AB] \perp [AC]$, $[AD] \perp [BC]$
$|AE|=|DC|$ **olduğuna göre,** $\frac{|CD|}{|DE|}$ **oranı kaçtır?**

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{2}+1$ D) $\sqrt{3}+1$ E) $\sqrt{5}+1$

16. ABDC dörtgen
$m(\widehat{ACB})=m(\widehat{BCD})$
$|AB|=7$ cm
$|AC|=3$ cm
$|BC|=8$ cm
$|DC|=5$ cm



olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

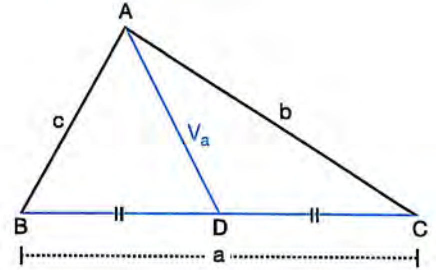
1-D	2-C	3-C	4-C	5-B	6-C	7-D	8-B	9-E	10-C	11-E	12-D	13-E	14-B	15-D	16-E

birey eğitim yayınları

Üçgende Kenarortay

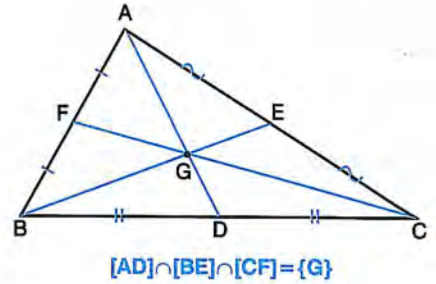
Üçgende Kenarortay

ABC üçgeninde [BC] nin orta noktası D olsun. A noktasını D noktasına birleştiren doğru parçasına [BC] kenarına ait **kenarortay** denir ve kenarortayın uzunluğu $|AD| = V_a$ ile gösterilir.



A noktasından uzunlukları a, b ve c olan kenarlara ait kenarortayların uzunlukları sırasıyla V_a, V_b ve V_c ile gösterilir.

ABC üçgeninde kenarortaylar bir noktada kesişir ve buna üçgenin **kenarortaylarının kesim noktası** veya üçgensel bölgenin **ağırlık merkezi** denir ve genellikle G ile gösterilir.



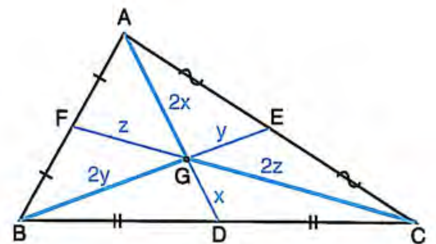
$[AD] \cap [BE] \cap [CF] = \{G\}$

ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktasının köşeye olan uzaklığı, kenarın orta noktasına olan uzaklığının iki katıdır.

$|AG| = 2|GD|$

$|BG| = 2|GE|$

$|CG| = 2|GF|$



Etkinlik:

ABC üçgen

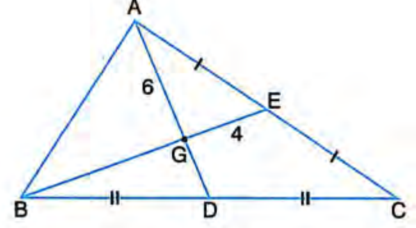
$|BD| = |DC|$

$|AE| = |EC|$

$|AG| = 6$ cm

$|GE| = 4$ cm

olduğuna göre, $|BE| + |AD|$ toplamı kaç cm dir?



Çözüm:

ABC üçgeninde G, [BE] ve [AD] kenarortaylarının kesim noktasıdır.

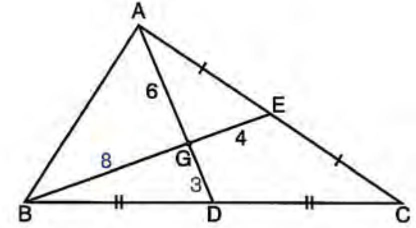
- $|AG| = 2|GD|$ ise $6 = 2|GD|$

  $|GD| = 3$ cm

- $|BG| = 2|GE|$ ise $|BG| = 2.4$

  $|BG| = 8$ cm

$|BE| + |AD| = 12 + 9 = 21$ cm dir.



Etkinlik:

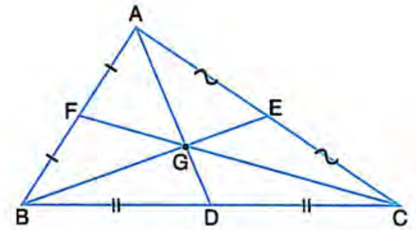
ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

$|AD| = 5$ cm

$|BE| = 6$ cm

$|CF| = 7$ cm

olduğuna göre, $|GD| + |GE| + |GF|$ toplamı kaç cm dir?



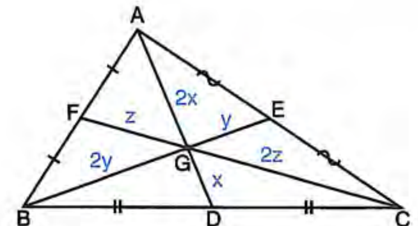
Çözüm:

ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G olduğundan

$|AD| = 2|GD| = x$, $|BE| = 2|GE| = y$, $|CF| = 2|GF| = z$ olsun.

$|AD| + |BE| + |CF| = 5 + 6 + 7$ ise $3x + 3y + 3z = 18$

$x + y + z = 6$ cm dir.



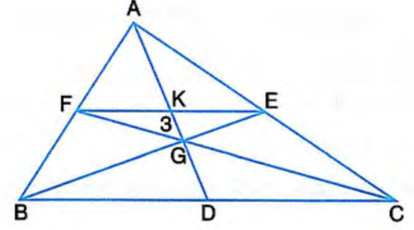
Etkinlik:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

$|KG| = 3$ cm

$[BE] \cap [CF] \cap [AD] = \{G\}$

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?



Çözüm:

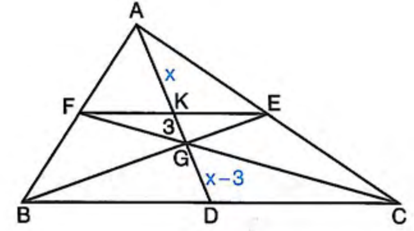
[FE] orta taban ise $|AK| = |KD|$

$|AK| = x$ ise $|GD| = x-3$ olur.

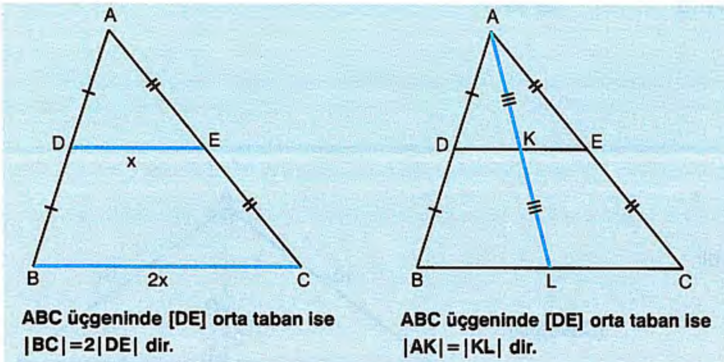
$|AG| = 2|GD|$ ise $x+3 = 2(x-3)$

$x = 9$ cm

$x = 9$ cm ise $|AD| = 18$ cm dir.

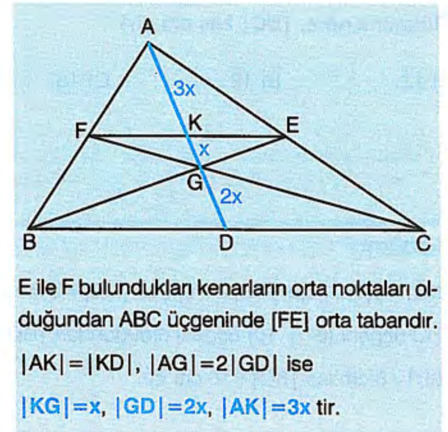


Uyarı:



ABC üçgeninde [DE] orta taban ise $|BC| = 2|DE|$ dir.

ABC üçgeninde [DE] orta taban ise $|AK| = |KL|$ dir.



E ile F bulundukları kenarların orta noktaları olduğundan ABC üçgeninde [FE] orta tabandır.

$|AK| = |KD|$, $|AG| = 2|GD|$ ise

$|KG| = x$, $|GD| = 2x$, $|AK| = 3x$ tir.

Örnek:

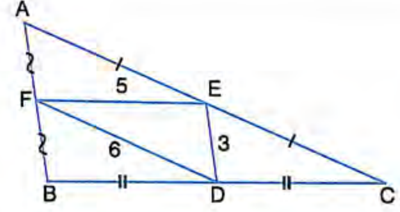
ABC üçgeninde D, E, F bulundukları kenarların orta noktalarıdır.

|DE|=3 cm

|DF|=6 cm

|EF|=5 cm

olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?



A) 21 B) 24 C) 28 D) 35 E) 42

Çözüm:

ABC üçgeninde, [FE], [DE] ve [FD] orta tabandır.

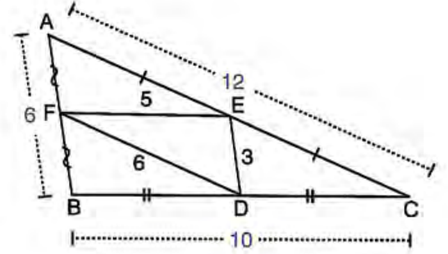
|BC|=2|FE| ise |BC|=10 cm

|AB|=2|DE| ise |AB|=6 cm

|AC|=2|FD| ise |AC|=12 cm

O halde, ABC üçgeninin çevresi 10+6+12=28 cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

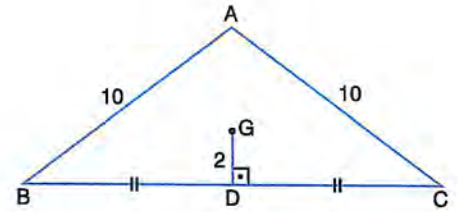
ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

[GD]⊥[BC]

|AB|=|AC|=10 cm

|GD|=2 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) 12 B) 13 C) 15 D) 16 E) 18

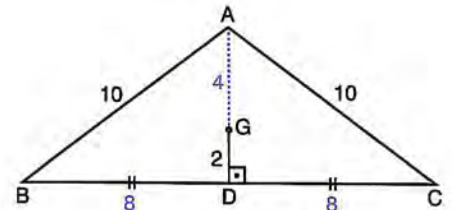
Çözüm:

|AG|=2|GD| ise |AG|=4 cm ve |AD|=6 cm dir.

ABD üçgeni (6-8-10) üçgeni olduğundan |BD|=8 cm dir.

|BD|=8 cm ise |BC|=16 cm dir.

(Cevap D)





Örnek:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

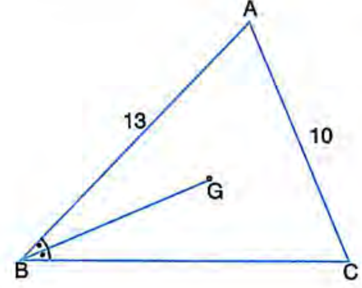
[BG] açıortay

|AB| = 13 cm

|AC| = 10 cm

olduğuna göre, |BG| kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



Çözüm:

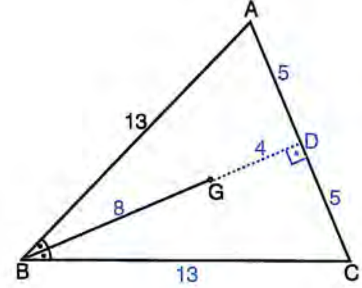
ABC üçgeninde [BD] hem kenarortay hem de açıortay olduğundan

|BA| = |BC| = 13 cm dir.

ABD üçgeni (5 - 12 - 13) üçgeni olduğundan |BD| = 12 cm dir.

|BD| = 3|GD| ise |GD| = 4 cm ve |BG| = 8 cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

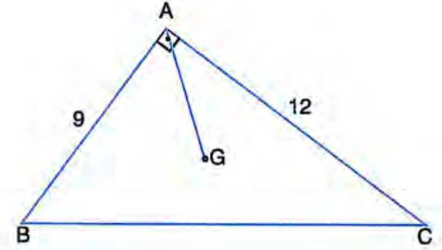
[AB] ⊥ [AC]

|AB| = 9 cm

|AC| = 12 cm

olduğuna göre, |AG| kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



Çözüm:

ABC üçgeni (9 - 12 - 15) üçgeni olduğundan |BC| = 15 cm dir.

ABC dik üçgeninde |AD| = |BD| = |DC| dir.

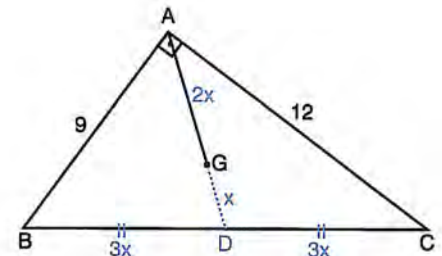
|GD| = x ise |AG| = 2x ve |BD| = |DC| = 3x olur.

|BC| = 15 cm ise 6x = 15

2x = 5

|AG| = 5 cm dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC dik üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

[AB]⊥[AC]

|AE|=|EC|

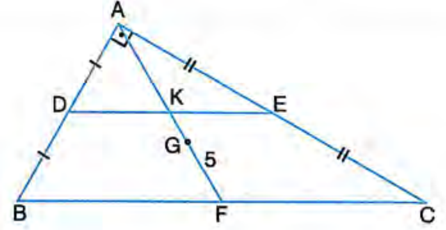
|AD|=|DB|

|GF|=5 cm

G ∈ [AF]

olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 25

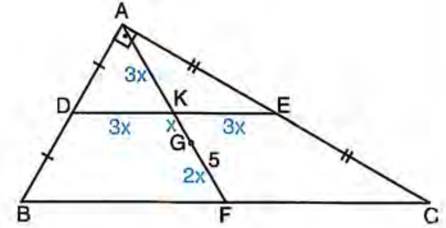


Çözüm:

ABC dik üçgeninde [DE] orta taban ve G kenarortayların kesim noktası olduğundan |KG|=x, |GF|=2x, |AK|=|DK|=|KE|=3x olur.

|GF|=2x=5 ise |DE|=6x=15 cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC üçgen

[BE] ve [AD] kenarortay

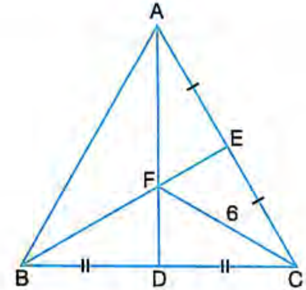
|BA|=|BC|

|AD|=|BE|

|FC|=6 cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{2}$ D) 10 E) $6\sqrt{3}$



Çözüm:

|AD|=|BE| ise |AC|=|BC| dir.

|BA|=|BC| ise ABC eşkenar üçgendir.

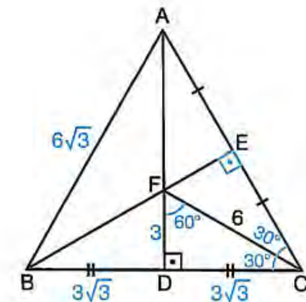
ABC eşkenar üçgeninde yükseklikler, açıortaylar ve kenarortaylar eşittir.

FDC (30°-60°-90°) üçgeninde |FC|=6 cm ise

|FD|=3 cm ve |DC|= $3\sqrt{3}$ cm dir.

|DC|= $3\sqrt{3}$ cm ise |AB|=$6\sqrt{3}$ cm dir.

(Cevap E)





Örnek:

ABC ikizkenar dik üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

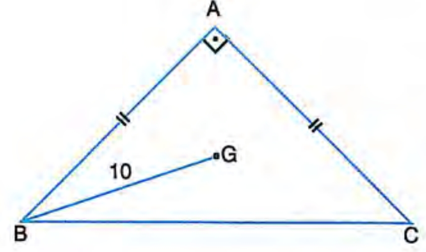
[AB]⊥[AC]

|AB|=|AC|

|BG|=10 cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) $6\sqrt{5}$ B) 13 C) $4\sqrt{10}$ D) 12 E) $8\sqrt{2}$



Çözüm:

[AH]⊥[BC] çizelim. |GH|=x ise |AG|=2x ve |BH|=|HC|=3x olur.

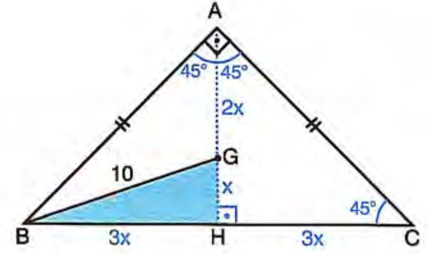
BHG üçgeninde, $(3x)^2+x^2=10^2$

$10x^2=100$

$x=\sqrt{10}$ cm

Buna göre, $|AC|=3x\sqrt{2}=6\sqrt{5}$ cm dir.

(Cevap A)



Örnek:

ABC üçgen

[AD]⊥[BE]

|AE|=|EC|

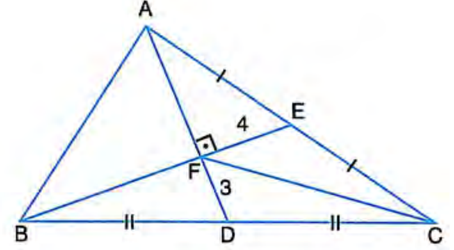
|BD|=|DC|

|FE|=4 cm

|FD|=3 cm

olduğuna göre, |FC| kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



Çözüm:

ABC üçgeninde [AD] ve [BE] kenarortay olduğundan F kenarortayların kesim noktasıdır.

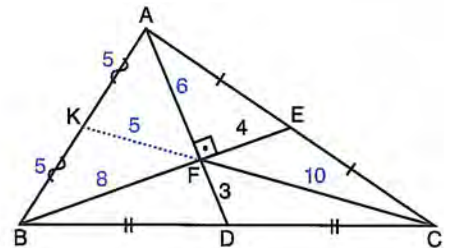
|FE|=4 cm ise |BF|=8 cm

|FD|=3 cm ise |AF|=6 cm

AFB üçgeni (6-8-10) üçgeni olduğundan |AB|=10 cm dir.

|AK|=|KB|=|FK|=5 cm ise |FC|=10 cm dir.

(Cevap D)





Etkinlik:

ABC üçgen

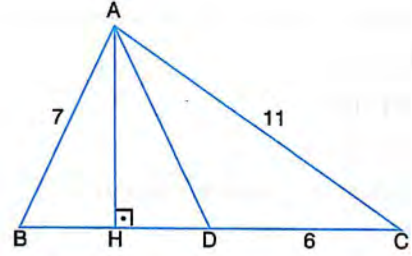
[AH] ⊥ [BC]

|BD| = |DC| = 6 cm

|AB| = 7 cm

|AC| = 11 cm

olduğuna göre, |HD| kaç cm dir?



Çözüm:

|HD| = x ise |BH| = 6 − x olur.

$|AB|^2 - |BH|^2 = |AC|^2 - |HC|^2$ ise $7^2 - (6-x)^2 = 11^2 - (6+x)^2$

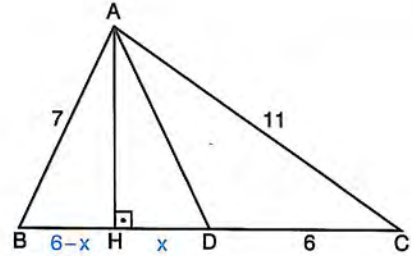
$(6+x)^2 - (6-x)^2 = 11^2 - 7^2$

$(6+x-6+x).(6+x+6-x) = (11-7).(11+7)$

$2x.12 = 4.18$

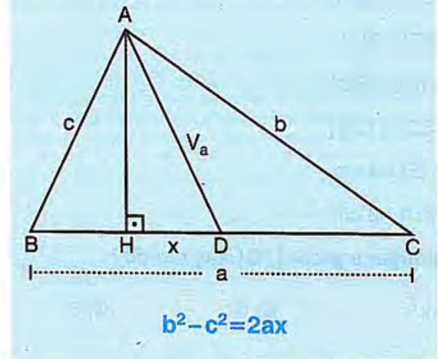
$24x = 72$

x = 3 cm dir.



Uyarı:

[AD] kenarortay ve b>c olsun.



II. Çözüm:

$b^2 - c^2 = 2ax$ ise $11^2 - 7^2 = 2.12.x$

$121 - 49 = 24x$

$72 = 24x$

x = 3 cm dir.

Etkinlik:

ABC üçgen

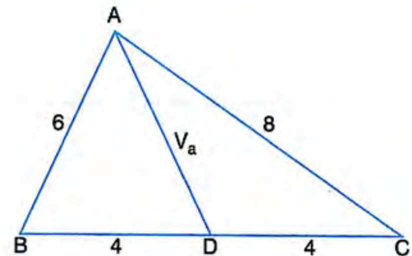
$|AD| = V_a$

|AB| = 6 cm

|AC| = 8 cm

|BD| = |DC| = 4 cm

olduğuna göre, V_a kaç cm dir?





Çözüm:

[AH] ⊥ [BC] çizelim.

$|HD| = x$ ise $|BH| = 4 - x$ olur.

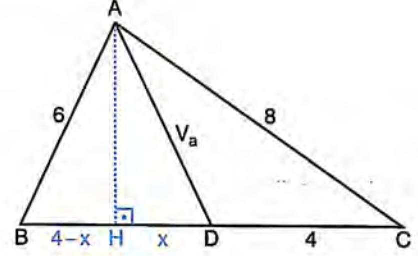
$|AB|^2 - |BH|^2 = |AC|^2 - |HC|^2$ ise $6^2 - (4-x)^2 = 8^2 - (4+x)^2$

$(x+4)^2 - (4-x)^2 = 8^2 - 6^2$

$(x+4-4+x).(x+4+4-x) = (8-6).(8+6)$

$2x.8 = 2.14$

$8x = 14$



$|AD|^2 - |HD|^2 = |AB|^2 - |BH|^2$ ise $V_a^2 - x^2 = 6^2 - (4-x)^2$

$V_a^2 = 36 + x^2 - (4-x)^2$

$= 36 + (x-4+x).(x+4-x)$

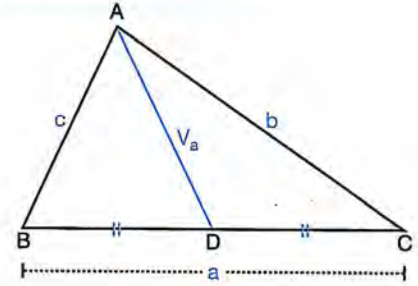
$= 36 + (2x-4).(4)$

$= 36 + 8x - 16$, $8x = 14$

$= 34$

$V_a^2 = 34$ ise $V_a = \sqrt{34}$ cm dir.

Kenarortay Teoremi:



$$2V_a^2 + \frac{a^2}{2} = b^2 + c^2$$

Örnek:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

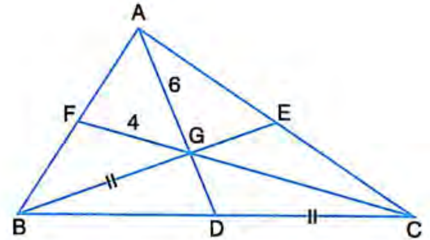
$[AD] \cap [BE] \cap [CF] = \{G\}$

$|BG| = |DC|$

$|AG| = 6$ cm

$|FG| = 4$ cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?



A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $\sqrt{46}$ E) $4\sqrt{3}$

Çözüm:

$|AG| = 2|GD|$ ise $|GD| = 3$ cm

$|CG| = 2|GF|$ ise $|CG| = 8$ cm

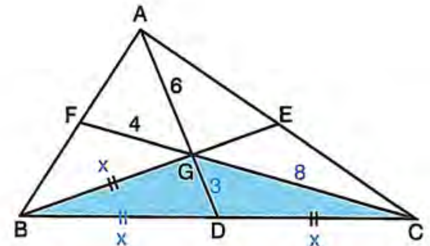
$|BD| = |DC| = x$ ise $|BG| = x$ olur.

GBC üçgeninde kenarortay teoremini yazalım.

$2 \cdot 3^2 + \frac{(2x)^2}{2} = x^2 + 8^2$ ise $18 + 2x^2 = x^2 + 64$

$x^2 = 46$

$x = \sqrt{46}$ cm dir.



(Cevap D)



Örnek:

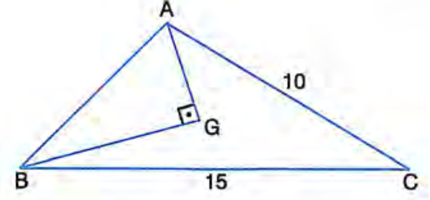
ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G dir.

[AG]⊥[GB]

|AC|=10 cm

|BC|=15 cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{15}$ D) 8 E) $\sqrt{65}$

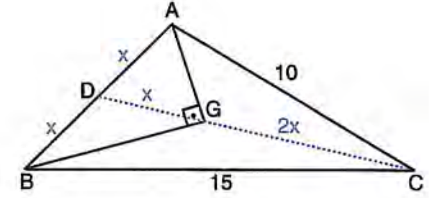
Çözüm:

[CD] kenarortayını çizelim.

|CG|=2|GD| ve AGB dik üçgen olduğundan

|AD|=|DB|=|DG|=x ve |GC|=2x olur.

ABC üçgeninde kenarortay teoremini yazalım.



$2\cdot(3x)^2+\frac{(2x)^2}{2}=10^2+15^2$ ise $18x^2+2x^2=100+225$

$20x^2=325$

$4x^2=65$

$2x=\sqrt{65}$ cm dir.

(Cevap E)

Örnek:

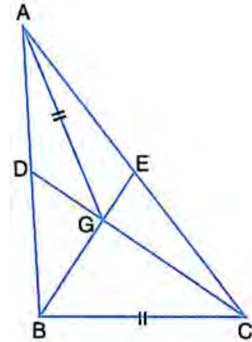
ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

|AG|=|BC|

|BE|=6 cm

|CD|=9 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{10}$ B) $4\sqrt{3}$ C) 7 D) $5\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{13}$

Çözüm:

|BG|=2|GE| ise |BG|=4 cm

|CG|=2|GD| ise |CG|=6 cm dir.

[AF] kenarortay ve |GF|=x ise |AG|=|BC|=2x olur.

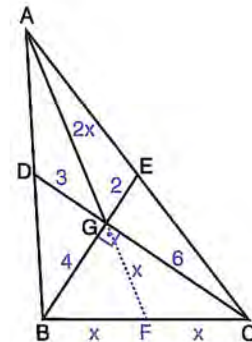
|AG|=|BC| ise |BF|=|FC|=x olur.

GBC üçgeninde |BF|=|FC|=|GF|=x ise [BG]⊥[GC] dir.

GBC üçgeninde pisagor bağıntısını yazalım.

$|BC|^2=4^2+6^2$ ise $|BC|^2=52$

$|BC|=2\sqrt{13}$ cm dir.



(Cevap E)

Örnek:

ABC dik üçgeninde

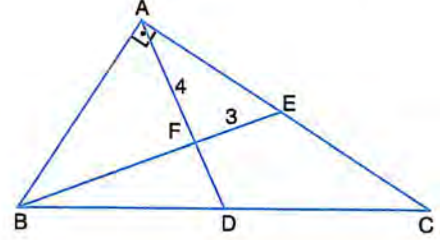
[BE] ve [AD] kenarortay

$[AB] \perp [AC]$

$|AF| = 4$ cm

$|FE| = 3$ cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{11}$ C) $2\sqrt{14}$ D) $2\sqrt{15}$ E) 8

Çözüm:

ABC dik üçgeninde [BE] ve [AD] kenarortay ise F noktası kenarortayların kesim noktasıdır.

$|FE| = 3$ cm ise $|BF| = 6$ cm

$|AF| = 4$ cm ise $|FD| = 2$ cm ve $|BD| = |DC| = 6$ cm dir.

BDF ikizkenar üçgeninde $[BH] \perp [AD]$ çizilirse $|DH| = |HF| = 1$ cm olur.

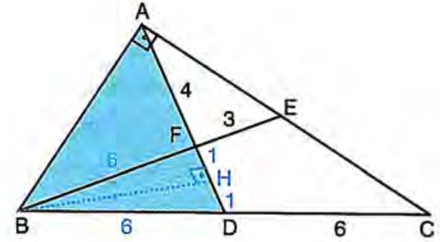
ABD üçgeninde, $|AB|^2 - |AH|^2 = |BD|^2 - |DH|^2$

$$|AB|^2 - 5^2 = 6^2 - 1^2$$

$$|AB|^2 = 60$$

$$|AB| = 2\sqrt{15} \text{ cm dir.}$$

(Cevap D)



Örnek:

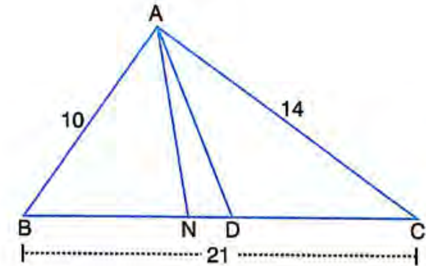
ABC üçgeninde [AN] açıortay ve [AD] kenarortaydır.

$|AB| = 10$ cm

$|AC| = 14$ cm

$|BC| = 21$ cm

olduğuna göre, |ND| kaç cm dir?



A) $\frac{7}{3}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 3

Çözüm:

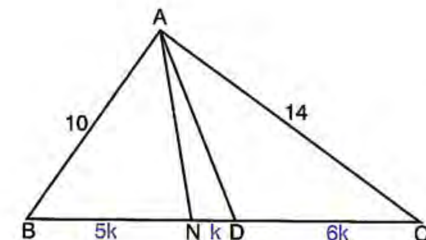
ABC üçgeninde [AN] açıortay ve $\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$ olduğundan

$|BN| = 5k$ ise $|NC| = 7k$ dır.

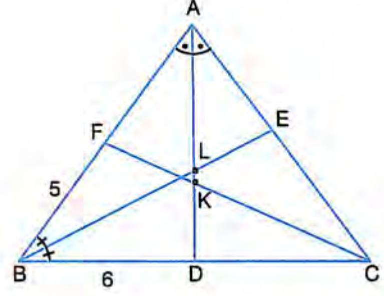
[AD] kenarortay ise $|BD| = |DC| = 6k$ olur.

$|BC| = 21 = 12k$ ise $|ND| = k = \frac{7}{4}$ cm dir.

(Cevap B)



Örnek:



ABC üçgeninde açıortayların kesim noktası L ve kenarortayların kesim noktası K dır.

B, L, E doğrusal

$[AD] \cap [CF] = \{K\}$

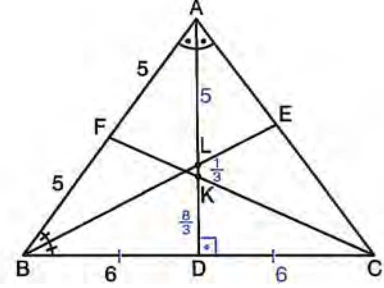
$|BF| = 5$ cm

$|BD| = 6$ cm

olduğuna göre, |LK| kaç cm dir?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

Çözüm:



[AD] hem açıortay hem de kenarortay olduğundan

$[AD] \perp [BC]$ ve $|BD| = |DC| = 6$ cm dir.

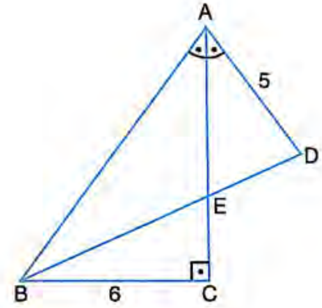
[CF] kenarortay ise $|BF| = |FA| = 5$ cm dir.

ABD (6 - 8 - 10) üçgeni ve [BL] açıortay ise $|DL| = 3$ cm ve $|AL| = 5$ cm dir.

$|AK| = 2|KD|$ ise $|DK| = \frac{8}{3}$ cm ve $|LK| = 3 - \frac{8}{3} = \frac{1}{3}$ cm dir.

(Cevap D)

Örnek:



$[AC] \perp [BC]$

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DAC})$

$|AE| = 2|EC|$

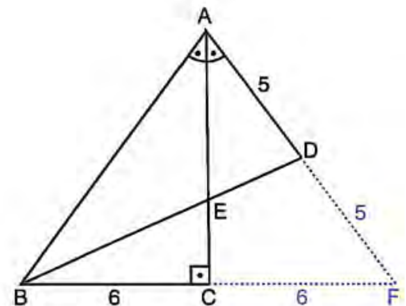
$|AD| = 5$ cm

$|BC| = 6$ cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

Çözüm:



ABF üçgenini çizelim.

[AC] açıortay ve $[AC] \perp [BF]$ ise $|BC| = |CF| = 6$ cm dir.

$|BC| = |CF|$ ve $|AE| = 2|EC|$ ise E noktası (ABF) nin ağırlık merkezidir.

$|AD| = |DF| = 5$ cm dir.

ACF (6 - 8 - 10) üçgeni olduğundan $|AC| = 8$ cm dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC dik üçgen

[BD] açıortay

[AC]⊥[BC]

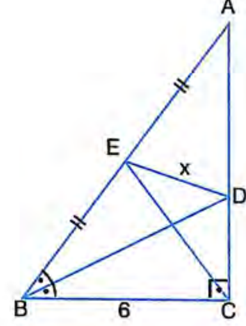
|AE|=|EB|

|BC|=6 cm

|EC|=5 cm

olduğuna göre, |ED|=x kaç cm dir?

A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{3}$



Çözüm:

ABC dik üçgeninde [EC] kenarortay ise |CE|=|AE|=|EB|=5 cm dir.

ABC üçgeninde [BD] açıortay ise |DC|=3 cm ve |AD|=5 cm dir.

$|BD|^2=6^2+3^2$ ise $|BD|^2=45$ dir.

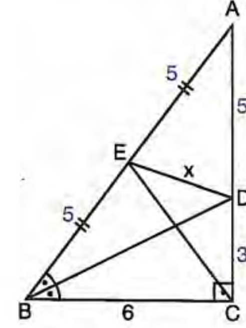
ABD üçgeninde kenarortay teoremini yazalım.

$2x^2+\frac{10^2}{2}=5^2+|BD|^2$ ise $2x^2+50=25+45$

$2x^2=20$

$x^2=10$

$x=\sqrt{10}$ cm dir.



(Cevap D)

Örnek:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

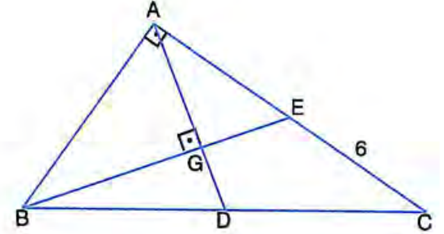
[AB]⊥[AC]

[AD]⊥[BE]

|EC|=6 cm

olduğuna göre, |AG| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{6}$



Çözüm:

|EC|=6 cm ise |AE|=6 cm

|GE|=x ise |BG|=2x tir.

$|AE|^2=|EG|.|EB|$ ise $6^2=x.3x$

$36=3x^2$

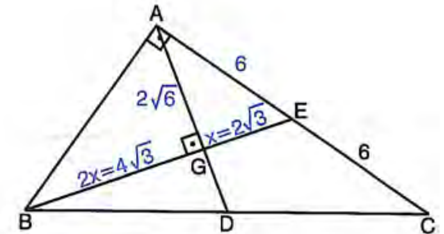
$x^2=12$

$x=2\sqrt{3}$ cm

$|AG|^2=|BG|.|GE|$ ise $|AG|^2=4\sqrt{3}\cdot2\sqrt{3}$

$|AG|^2=24$

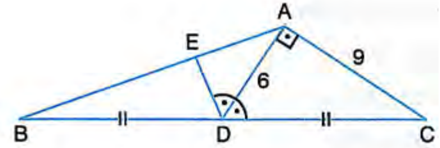
$|AG|=2\sqrt{6}$ cm dir.



(Cevap E)



Örnek:



ABC üçgen

[AD] ⊥ [AC]

$m(\widehat{EDA}) = m(\widehat{ADC})$

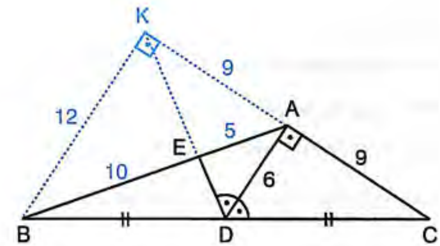
|AD| = 6 cm

|AC| = 9 cm

olduğuna göre, |BE| kaç cm dir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

Çözüm:



[BK] ∩ [DK] ∩ [CK] = {K} çizelim.

DKC üçgeninde [DA] açıortay ve [DA] ⊥ [KC] olduğundan |AC| = |AK| = 9 cm dir.

|KD| = |DC| = |BD| ise $m(\widehat{BKC}) = 90°$ dir.

BKC üçgeninde [AD] orta taban olduğundan |KB| = 12 cm dir.

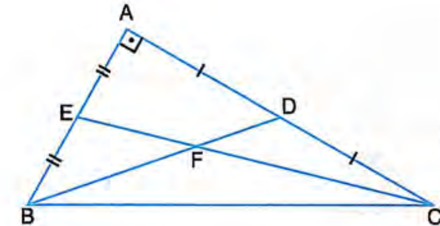
ABK (9-12-15) üçgeni olduğundan |AB| = 15 cm dir.

KBC üçgeninde [KD] ve [BA] kenarortay olduğundan kenarortayların kesim noktası E dir.

|BE| = 2|EA| ise |EA| = 5 cm ve |BE| = 10 cm dir.

(Cevap D)

Etkinlik:



ABC dik üçgen

|AD| = |DC|

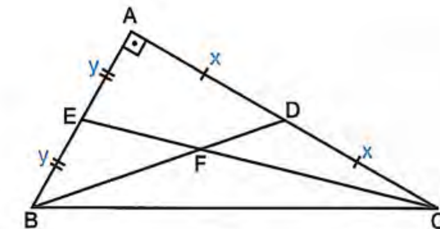
|AE| = |EB|

|BD| = 3 cm

|CE| = 4 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

Çözüm:



|AD| = |DC| = x ve |AE| = |EB| = y olsun.

ABD üçgeninde $x^2 + (2y)^2 = 3^2$ ise $x^2 + 4y^2 = 9$

AEC üçgeninde $(2x)^2 + y^2 = 4^2$ ise $+\ 4x^2 + y^2 = 16$

$5(x^2 + y^2) = 25$

$x^2 + y^2 = 5$

ABC üçgeninde, $|BC|^2 = (2x)^2 + (2y)^2$ ise $|BC|^2 = 4x^2 + 4y^2$

$|BC|^2 = 20$

$|BC| = 2\sqrt{5}$ cm dir.

Uyarı:

$m(\widehat{BAC}) = 90°$ ise $a = 2V_a$ ve $5V_a^2 = V_b^2 + V_c^2$ dir.



Etkinlik:

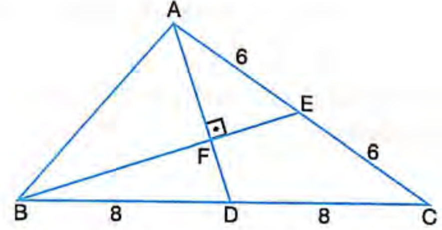
ABC üçgen

[BE] ⊥ [AD]

|AE| = |EC| = 6 cm

|BD| = |DC| = 8 cm

olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?



Çözüm:

ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası F olduğundan

|FE| = x ise |BF| = 2x

|FD| = y ise |AF| = 2y dir.

AFE üçgeninde $x^2+4y^2=36$

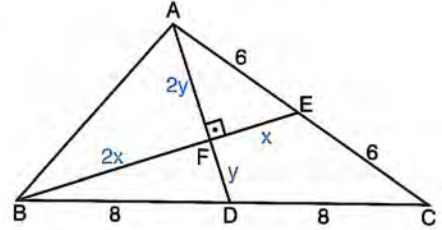
BFD üçgeninde $+\ 4x^2+y^2=64$

$5x^2+5y^2=100$ ise $x^2+y^2=20$

ABF üçgeninde, $|AB|^2=4x^2+4y^2$ ise $|AB|^2=4(x^2+y^2)$

$|AB|^2=4.20$

$|AB|=4\sqrt{5}$ cm dir.



Etkinlik:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

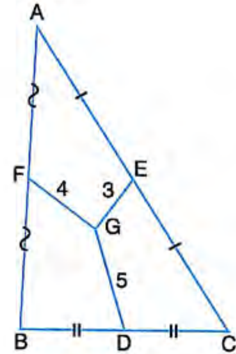
|AF| = |FB|, |BD| = |DC|, |AE| = |EC|

|GE| = 3 cm

|GF| = 4 cm

|GD| = 5 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



Çözüm:

G kenarortayların kesim noktası olduğuna göre,

|BG| = 2|GE| ise |BG| = 6 cm

|CG| = 2|GF| ise |CG| = 8 cm dir.

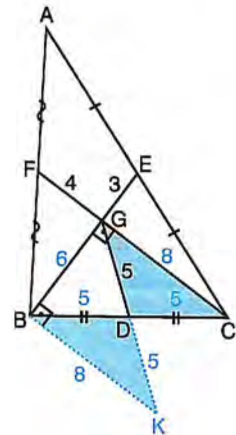
$\overset{\triangle}{DGC} \cong \overset{\triangle}{DKB}$ çizilirse |DK| = 5 cm ve |BK| = 8 cm olur.

GBK (6 - 8 - 10) üçgeni olduğundan

$m(\widehat{GBK})=90°$ ve [GC] // [BK] ise $m(\widehat{BGC})=90°$ dir.

BGC dik üçgeninde [GD] kenarortay olduğundan

|GD| = |BD| = |DC| = 5 cm ise |BC| = 10 cm dir.



Uyarı:

ABC üçgeninde, uzunlukları b ve c olan kenarlara çizilen kenarortaylar dik ise üçgenin kenarları arasında $5a^2=b^2+c^2$ bağıntısı vardır.

ABC üçgeninde $V_b^2+V_c^2=V_a^2$ ise uzunlukları b ve c olan kenarlara çizilen kenarortaylar birbirine diktir.

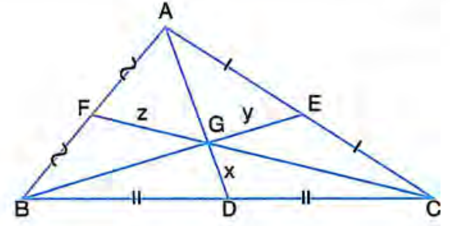


Etkinlik:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

$x^2+y^2=z^2$

olduğuna göre, üçgenin kenar uzunlukları olan a, b ve c arasındaki bağıntıyı bulunuz.



Çözüm:

Kenarortayların kesim noktası G ise $|AG|=2x$, $|BG|=2y$ ve $|CG|=2z$ dir.

CGB üçgeninin orta tabanı [DK] çizilirse $|DK|=y$ ve $|GK|=|KC|=z$ olur.

GDK üçgeninde $x^2+y^2=z^2$ olduğundan $m(\widehat{GDK})=90°$ olur.

$[DK]//[BE]$ ise $m(\widehat{AGB})=90°$ ve $|GF|=|AF|=|FB|=z$ olur.

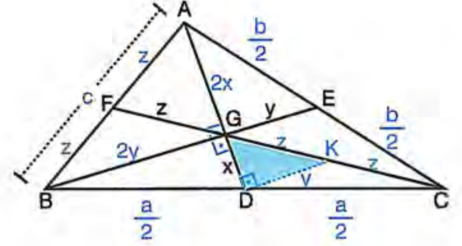
AGE üçgeninde, $4x^2+y^2=\frac{b^2}{4}$

BGD üçgeninde, $x^2+4y^2=\frac{a^2}{4}$

ise $5(x^2+y^2)=\frac{a^2+b^2}{4}$, $2z=c$

$20z^2=a^2+b^2$, $4z^2=c^2$

$5c^2=a^2+b^2$



Etkinlik:

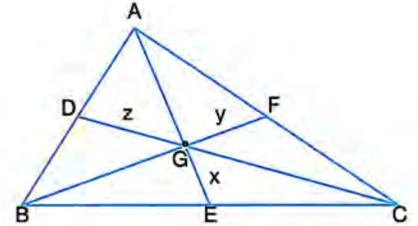
Kenar uzunlukları a, b ve c olan ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G dir.

$[AE]\cap[BF]\cap[CD]=\{G\}$

$|GE|=x$, $|GF|=y$, $|GD|=z$

$a^2+b^2+c^2=96$

olduğuna göre, $x^2+y^2+z^2$ toplamını bulunuz.



Çözüm:

ABC üçgeninde;

[AE] kenarortay ise $2(3x)^2+\frac{a^2}{2}=b^2+c^2$

[BF] kenarortay ise $2(3y)^2+\frac{b^2}{2}=a^2+c^2$

[CD] kenarortay ise $2(3z)^2+\frac{c^2}{2}=a^2+b^2$

+

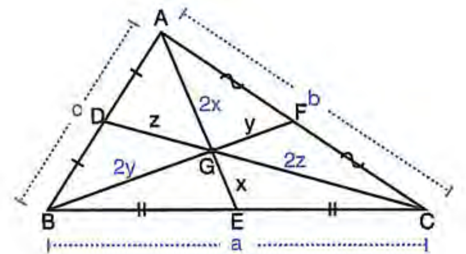
$18(x^2+y^2+z^2)+\frac{a^2+b^2+c^2}{2}=2(a^2+b^2+c^2)$, $a^2+b^2+c^2=96$

$18(x^2+y^2+z^2)+\frac{96}{2}=2\cdot96$

$18(x^2+y^2+z^2)+48=192$

$18(x^2+y^2+z^2)=144$

$x^2+y^2+z^2=8$



Ödev:

1) ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktası ve

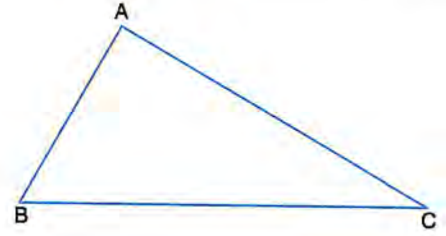
$|AG|^2+|BG|^2=|CG|^2$

olduğuna göre, a, b, c arasındaki bağıntıyı bulunuz.

2) **ABC üçgeninde kenar uzunlukları ile kenarortay uzunlukları arasındaki bağıntıyı bulunuz.**

Etkinlik:

ABC üçgeninin ağırlık merkezini bulunuz.



Çözüm:

Bir doğru parçasının ağırlık merkezi, doğru parçasının orta noktasıdır.

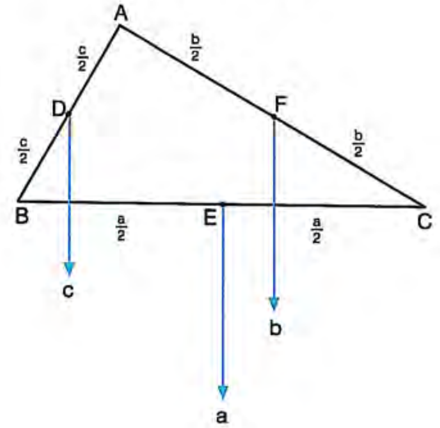
ABC üçgeni [AB], [BC] ve [AC] doğru parçalarından oluştuğundan [AB] nin orta noktası D, [BC] nin orta noktası E ve [AC] nin orta noktası F olur.

- [AB], [BC] ve [AC] doğru parçalarının ağırlık merkezi sırasıyla D, E, F noktalarıdır.

$|BE| = |EC| = \frac{a}{2}$

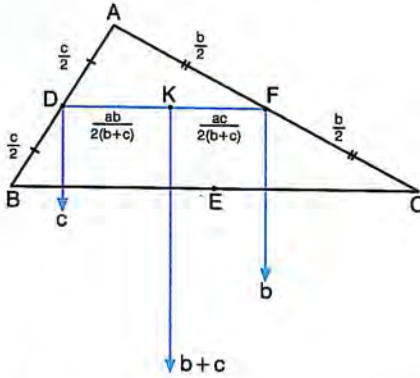
$|AF| = |FC| = \frac{b}{2}$

$|AD| = |DB| = \frac{c}{2}$



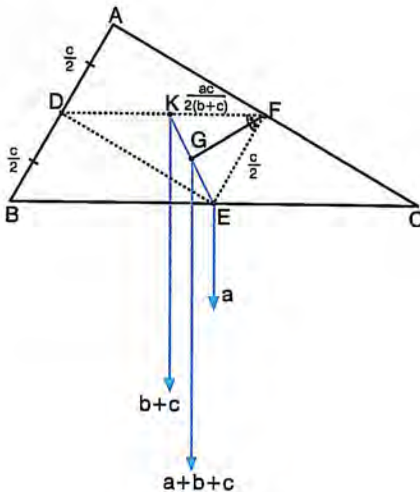
- [AB] ve [AC] doğru parçalarının ağırlık merkezi K noktası olsun.

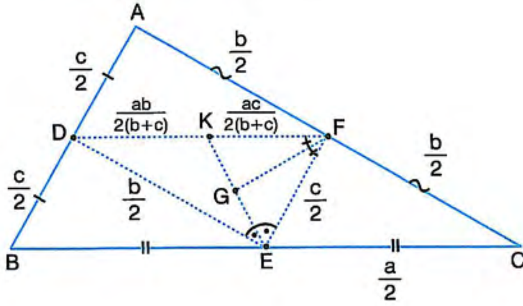
$|DF| = \frac{a}{2}$, $\frac{|DK|}{|KF|} = \frac{b}{c}$ ise $|KF| = \frac{ac}{2(b+c)}$, $|DK| = \frac{ab}{2(b+c)}$ bulunur.

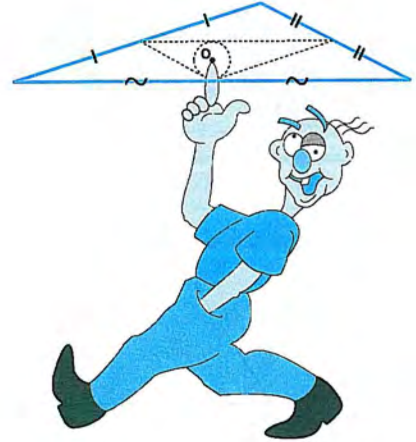


- [AB], [AC] ve [BC] doğru parçalarının ağırlık merkezi G noktası olsun.

$|FE| = \frac{c}{2}$, $\frac{|KG|}{|GE|} = \frac{a}{b+c}$ ve $\frac{|KF|}{|FE|} = \frac{|KG|}{|GE|}$ olduğundan DEF üçgeninde [FG] açıortaydır.







- EDF üçgeninde , $\frac{|ED|}{|EF|}=\frac{|DK|}{|KF|}=\frac{b}{c}$ olduğundan [EK] açıortaydır.

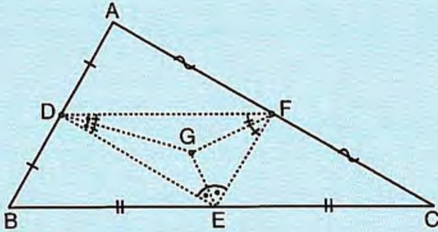
- EFK üçgeninde , $\frac{|FK|}{|FE|}=\frac{|KG|}{|GE|}=\frac{a}{b+c}$ olduğundan [FG] açıortaydır.

- EDF üçgeninde , [FG], [EG] açıortay ise [DG] de açıortay olduğundan G noktası iç açıortayların kesim noktası yani ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.

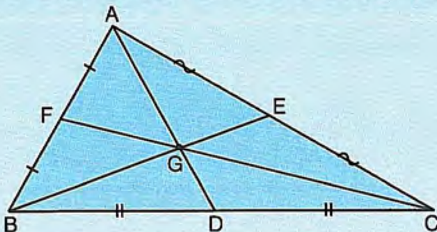
O halde ABC üçgeninin ağırlık merkezi, ABC üçgeninin kenar orta noktalarını birleştiren DEF üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktasıdır.

Uyarı:

☞ ABC üçgeninin ağırlık merkezi, kenar orta noktalarının birleşmesiyle oluşan üçgenin iç açıortaylarının kesim noktası (iç teğet çemberin merkezi) dır.

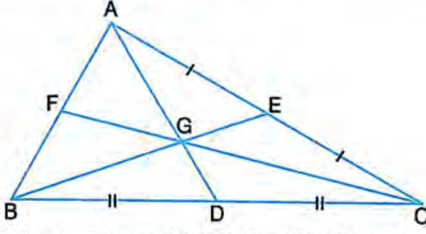


☞ ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi kenarortayların kesim noktasıdır.





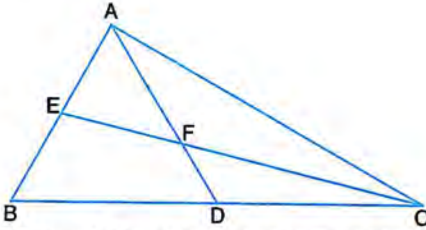
1.



ABC üçgen, $[BE]\cap[AD]\cap[CF]=\{G\}$, $|AE|=|EC|$
$|BD|=|DC|$, $|GE|+|GC|=5$ cm, $|GF|+|GB|=4$ cm
olduğuna göre, $|GB|+|GC|$ toplamı kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

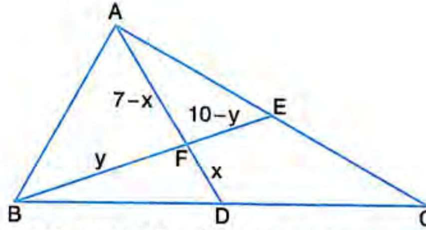
2.



ABC üçgen, $[AD]\cap[CE]=\{F\}$, $|EC|=3|EF|$
$|AF|=2|FD|$, $|BC|=11$ cm, $|AB|=7$ cm
olduğuna göre, $|BE|+|DC|$ toplamı kaç cm dir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

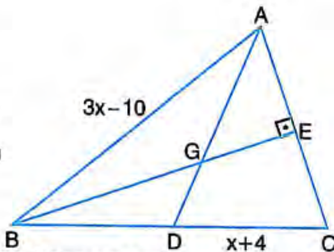
3.



ABC üçgeninde [AD] ve [BE] kenarortay
$|AF|=(7-x)$ cm, $|FD|=x$ cm, $|BF|=y$ cm
$|FE|=(10-y)$ cm **olduğuna göre, x+y toplamı kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

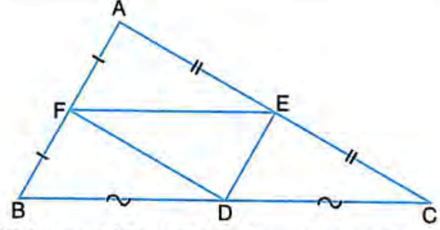
4. G, (ABC) nin ağırlık merkezi
$[BE]\perp[AC]$
$|DC|=(x+4)$ cm
$|AB|=(3x-10)$ cm
$G\in[AD]$



olduğuna göre, $|BD|$ kaç cm dir?

A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

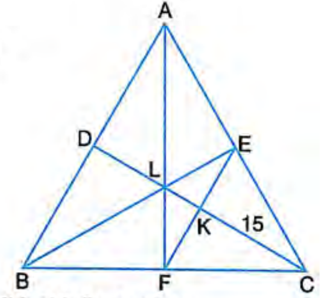
5.



ABC üçgen, $|AF|=|FB|$, $|AE|=|EC|$, $|BD|=|DC|$
DEF üçgeninin çevresi 6 cm **olduğuna göre,**
ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

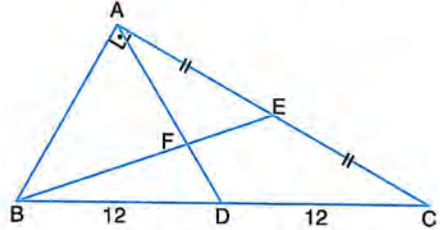
6. ABC üçgen
E ve F bulundukları kenarların orta noktalarıdır.
$|KC|=15$ cm
E, K, F doğrusal



$[AF]\cap[BE]\cap[CD]=\{L\}$ **olduğuna göre,**
$|DL|$ kaç cm dir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

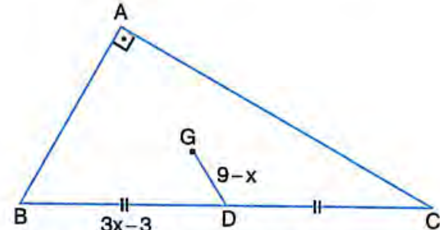
7.



ABC dik üçgen, $[AD]\cap[BE]=\{F\}$, $[AB]\perp[AC]$
$|AE|=|EC|$, $|BD|=|DC|=12$ cm **olduğuna göre,**
$|AF|$ kaç cm dir?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 6 E) 4

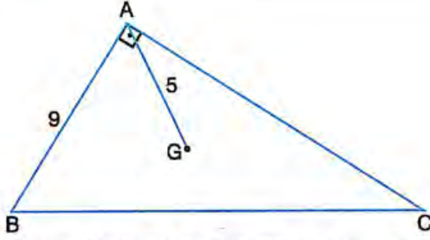
8.



ABC dik üçgeninde G, kenarortayların kesim noktasıdır.
$[AB]\perp[AC]$, $|BD|=|DC|$, $|GD|=(9-x)$ cm
$|BD|=(3x-3)$ cm **olduğuna göre, x kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

9.



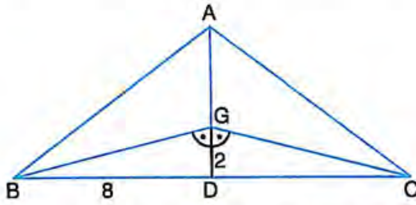
ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AG| = 5 cm, |AB| = 9 cm

G, ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 18

10.



ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

$m(\widehat{BGD}) = m(\widehat{DGC})$, |GD| = 2 cm, |BD| = 8 cm

G ∈ [AD] **olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?**

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

11. ABC üçgeninde

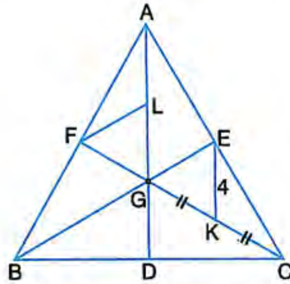
G kenarortayların kesim noktasıdır.

[FL] // [BE]

|GK| = |KC|

|EK| = 4 cm

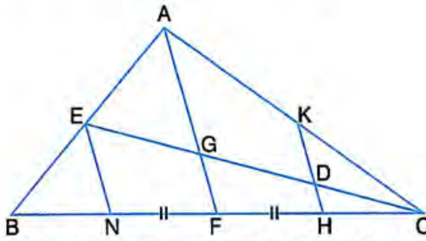
[AD] ∩ [CF] = {G}



olduğuna göre, |AL| + |GD| toplamı kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

12.



G, (ABC) nin ağırlık merkezi, [EN]//[AF]//[KH]

E, G, D, C doğrusal, |NF| = |FH| **olduğuna göre,**

$\dfrac{|EN| + |KD|}{|AG| + |DH|}$ **oranı kaçtır?**

A) $\frac{3}{2}$ B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

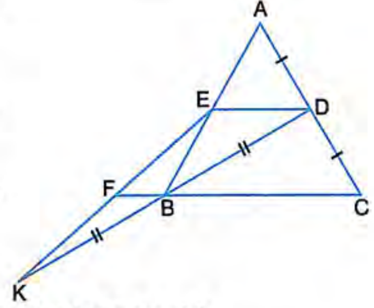
13. ABC ve KED üçgen

[ED] // [FC]

|KB| = |BD|

|AD| = |DC|

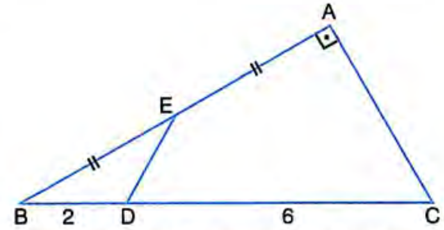
|FC| = 15 cm



olduğuna göre, |ED| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

14.

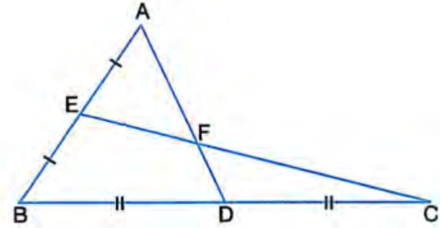


ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], |BE| = |AE|, |BD| = 2 cm

|DC| = 6 cm **olduğuna göre, |ED| kaç cm dir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) $\frac{7}{2}$

15.



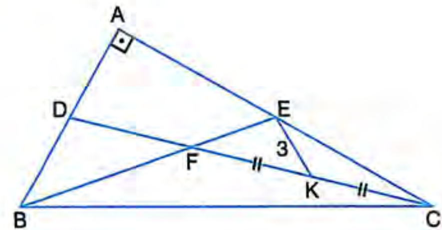
[BA ∩ [BC = {B}, |AE| = |EB|, |BD| = |DC|

|AD| = 7 cm, |EC| = 11 cm **olduğuna göre,**

|EF| + |FD| toplamı kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

16.



ABC dik üçgen, [BE], [CD] kenarortay, |FK| = |KC|

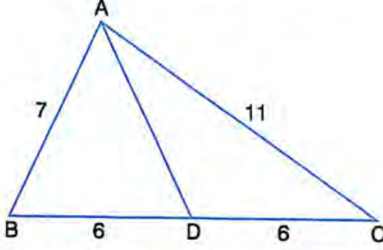
|EK| = 3 cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

1-B	2-C	3-C	4-D	5-C	6-B	7-C	8-C	9-B	10-A	11-B	12-B	13-C	14-B	15-C	16-D

birey eğitim yayınları

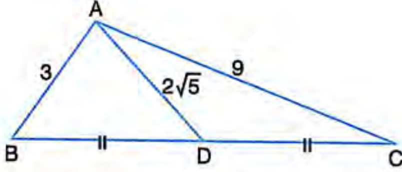
1.



ABC üçgen, |AB|=7 cm, |AC|=11 cm
|BD|=|DC|=6 cm **olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

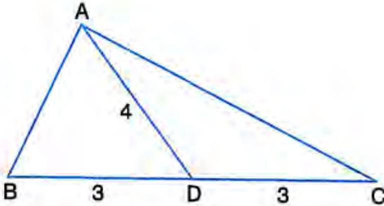
2.



ABC üçgen, |BD|=|DC|, |AB|=3 cm, |AD|= $2\sqrt{5}$ cm
|AC|=9 cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) $\frac{19}{2}$ B) 10 C) $\frac{21}{2}$ D) 11 E) $\frac{23}{2}$

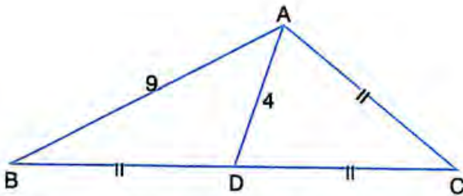
3.



ABC üçgen, |AC|=2|AB|, |AD|=4 cm
|BD|=|DC|=3 cm **olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?**

A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $\sqrt{10}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $\sqrt{15}$

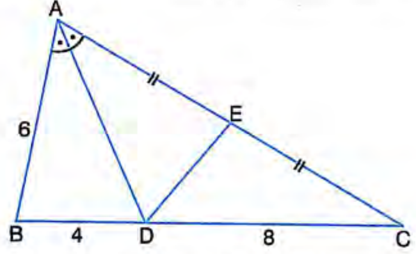
4.



ABC üçgen, |BD|=|DC|=|AC|, |AD|=4 cm
|AB|=9 cm **olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

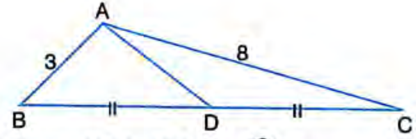
5.



ABC üçgen, [AD] açıortay, |AE|=|EC|, |AB|=6 cm
|BD|=4 cm, |DC|=8 cm **olduğuna göre,**
|DE| kaç cm dir?

A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $2\sqrt{5}$ E) 5

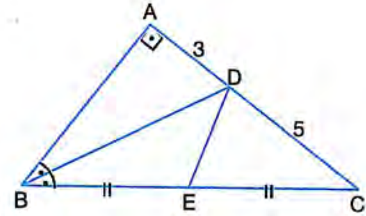
6.



ABC üçgen, |BD|=|DC|, m($\widehat{BAC}$)=120°
|AC|=8 cm, |AB|=3 cm **olduğuna göre,**
|AD| kaç cm dir?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

7.

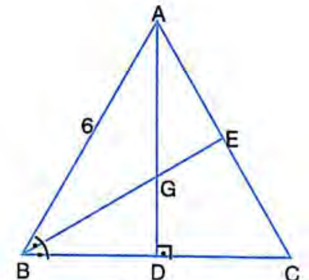


ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], [BD] açıortay
|BE|=|EC|, |AD|=3 cm, |DC|=5 cm
olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?

A) $\sqrt{6}$ B) $\sqrt{7}$ C) $2\sqrt{2}$ D) 3 E) $\sqrt{10}$

8.

ABC üçgeninde
G kenarortayların
kesim noktasıdır.
[BE] açıortay
[AD] ⊥ [BC]
|AB|=6 cm

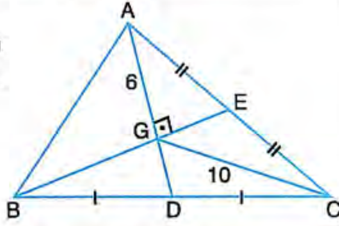


olduğuna göre, |GE| kaç cm dir?

A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) $2\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{3}$ E) 4

birey eğitim yayınları

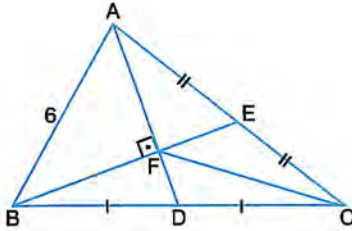
9. ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.
[AD] ⊥ [BE]
|AG| = 6 cm
|CG| = 10 cm



olduğuna göre, |GE| kaç cm dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

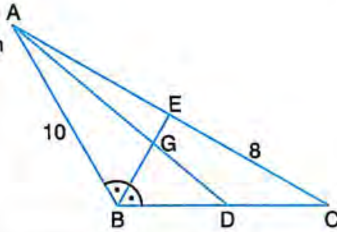
10.



ABC üçgen, [BE] ∩ [AD] = {F}, |AE| = |EC|
|BD| = |DC|, |AB| = 6 cm **olduğuna göre,**
|FC| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 9 E) 12

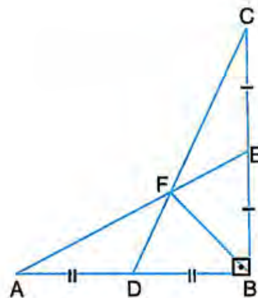
11. ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.
[BE] açıortay
|CE| = 8 cm
|AB| = 10 cm
G ∈ [AD]



olduğuna göre, |GD| kaç cm dir?

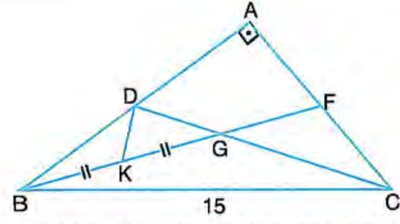
A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{15}$ C) 4 D) $\sqrt{17}$ E) $3\sqrt{2}$

12. [AB] ⊥ [BC]
|BE| = |EC|
|AD| = |DB|
|AE| = 12 cm
|DC| = 9 cm
olduğuna göre,
|BF| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{5}$ B) $\sqrt{21}$ C) $2\sqrt{6}$ D) 5 E) $3\sqrt{3}$

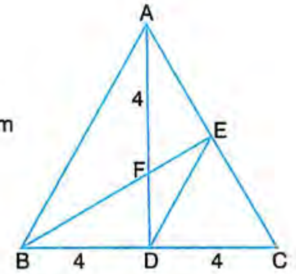
13.



ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.
[BF] ∩ [CD] = {G}, [AB] ⊥ [AC], |BK| = |KG|
|BC| = 15 cm **olduğuna göre, |DK| kaç cm dir?**

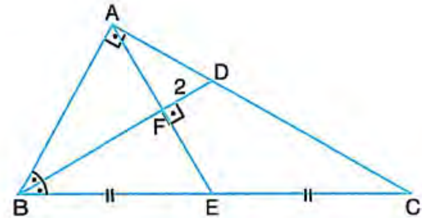
A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$

14. ABC üçgen
[AD] ∩ [BE] = {F}
|AB| = 2|AE| = 2|EC|
|AF| = |BD| = |DC| = 4 cm
olduğuna göre,
|DE| kaç cm dir?



A) $\sqrt{10}$ B) $\sqrt{11}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $\sqrt{13}$ E) $\sqrt{14}$

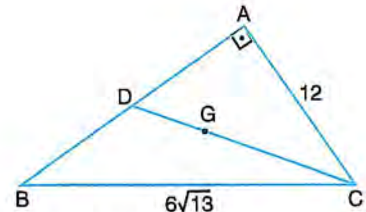
15.



ABC dik üçgen, [BD] açıortay, |BE| = |EC|
[BA] ⊥ [AC], [BD] ⊥ [AE] ve |FD| = 2 cm
olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 6 B) $6\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{3}$ D) 12 E) $8\sqrt{3}$

16.

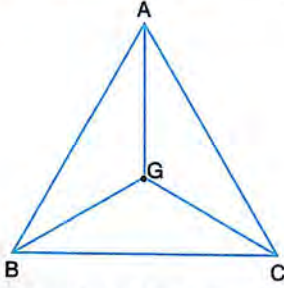


ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.
[AB] ⊥ [AC], [CD] ∩ [AB] = {D}, |AC| = 12 cm
|BC| = $6\sqrt{13}$ cm **olduğuna göre, |GC| kaç cm dir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

1-C	2-B	3-C	4-D	5-C	6-D	7-E	8-A	9-C	10-C	11-D	12-A	13-C	14-D	15-E	16-C

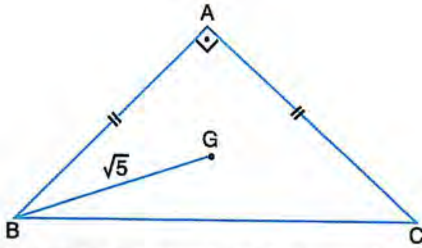
1.



ABC eşkenar üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır. $|AG| + |BG| + |CG| = 4\sqrt{3}$ cm **olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?**

A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) 12 E) 15

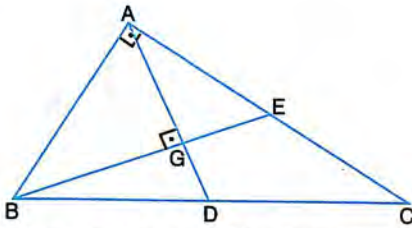
2.



ABC ikizkenar dik üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır. $[AB] \perp [AC]$, $|AB| = |AC|$, $|BG| = \sqrt{5}$ cm **olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?**

A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{3}$

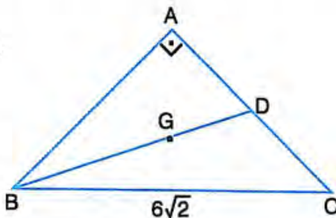
3.



ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır. $[AB] \perp [AC]$, $[AD] \perp [BE]$ **olduğuna göre,** $\frac{|AC|}{|AB|}$ **oranı kaçtır?**

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$

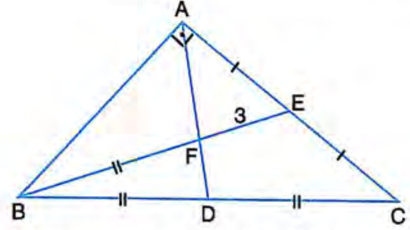
4. G, (ABC) nin ağırlık merkezidir.
$[AB] \perp [AC]$
$|AB| = |AC|$
$|BC| = 6\sqrt{2}$ cm
B, G, D doğrusal



olduğuna göre, |GD| kaç cm dir?

A) 2 B) $\sqrt{5}$ C) $\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{2}$ E) 3

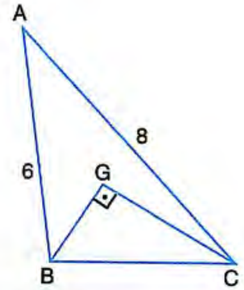
5.



ABC dik üçgen, $[AD] \cap [BE] = \{F\}$, $[AB] \perp [AC]$
$|AE| = |EC|$, $|BF| = |BD| = |DC|$, $|FE| = 3$ cm
olduğuna göre, |AE| kaç cm dir?

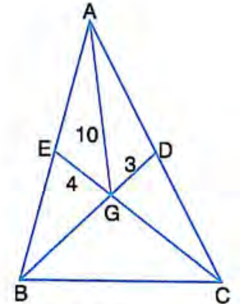
A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{15}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $\sqrt{21}$

6. G, (ABC) nin ağırlık merkezi
$[BG] \perp [GC]$
$|AB| = 6$ cm
$|AC| = 8$ cm
olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



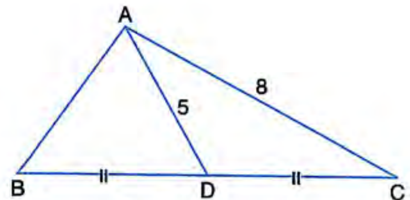
A) $2\sqrt{5}$ B) 5 C) 6 D) 8 E) $4\sqrt{5}$

7. G, (ABC) nin ağırlık merkezi
$[BD] \cap [CE] = \{G\}$
$|AG| = 10$ cm
$|EG| = 4$ cm
$|GD| = 3$ cm
olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



A) 5 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

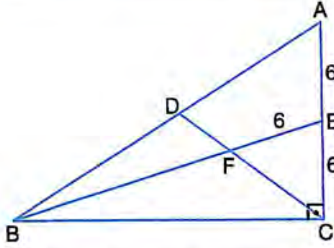
8.



ABC üçgen, $m(\widehat{BAC}) > 90°$, $|BD| = |DC|$, $|AD| = 5$ cm
$|AC| = 8$ cm **olduğuna göre, |AB| nin kaç farklı tamsayı değeri vardır?**

A) 7 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

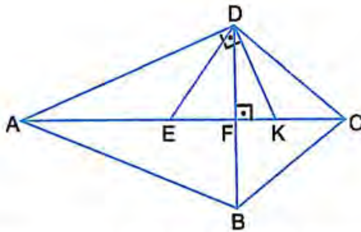
9.



F, (ABC) nin ağırlık merkezi, [CD] ∩ [BE] = {F}
[AC] ⊥ [BC], |AE| = |FE| = |EC| = 6 cm
olduğuna göre, |DF| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $4\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{6}$ E) $8\sqrt{2}$

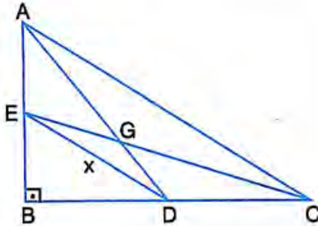
10.



E, ABD üçgeninde, K, BDC üçgeninde kenarortayların kesim noktasıdır. [DB] ⊥ [AC], [AD] ⊥ [DK] **olduğuna göre, m($\widehat{DEF}$) + m($\widehat{DCK}$) toplamı kaç derecedir?**

A) 45 B) 60 C) 75 D) 90 E) 120

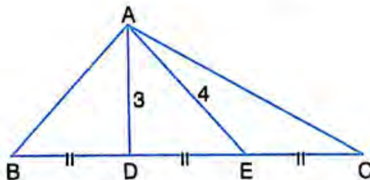
11.



G, (ABC) nin ağırlık merkezi, [AB] ⊥ [BC]
$|AD|^2 + |CE|^2 = 180\ cm^2$ **olduğuna göre,**
|DE| = x kaç cm dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

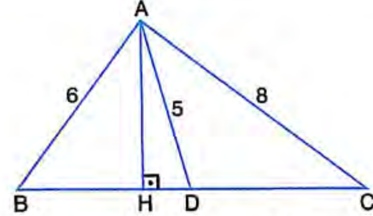
12.



ABC üçgen, |BD| = |DE| = |EC|, |AD| = 3 cm
|AE| = 4 cm **olduğuna göre, $|AC|^2 - |AB|^2$ ifadesi kaç cm^2 dir?**

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

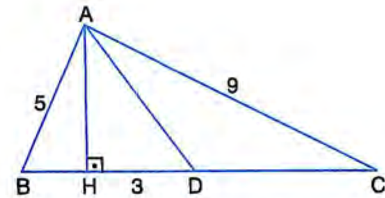
13.



ABC üçgen, [AH] ⊥ [BC], |BD| = |DC|, |AB| = 6 cm
|AD| = 5 cm, |AC| = 8 cm **olduğuna göre,**
|BH| kaç cm dir?

A) $\frac{12}{5}$ B) 3 C) $\frac{16}{5}$ D) $\frac{18}{5}$ E) 4

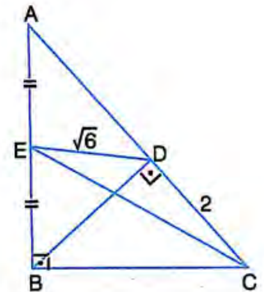
14.



ABC üçgen, [AH] ⊥ [BC], |BD| = |DC|, |AB| = 5 cm
|HD| = 3 cm, |AC| = 9 cm **olduğuna göre,**
|BH| kaç cm dir?

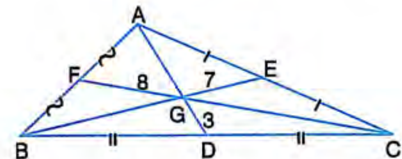
A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) 2 D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{5}{2}$

15. ABC üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[BD] ⊥ [AC]
|AE| = |BE|
|DE| = $\sqrt{6}$ cm
|DC| = 2 cm
olduğuna göre,
|EC| kaç cm dir?



A) $\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $\sqrt{15}$ D) 4 E) $3\sqrt{2}$

16.



ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.
[AD] ∩ [BE] ∩ [CF] = {G}, |GE| = 7 cm, |GD| = 3 cm
|GF| = 8 cm **olduğuna göre, |AF| kaç cm dir?**

A) 6 B) $3\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{13}$ D) $2\sqrt{15}$ E) 8

1-D	2-C	3-B	4-B	5-E	6-A	7-D	8-D	9-A	10-D	11-E	12-E	13-D	14-B	15-E	16-C

Üçgende Benzerlik

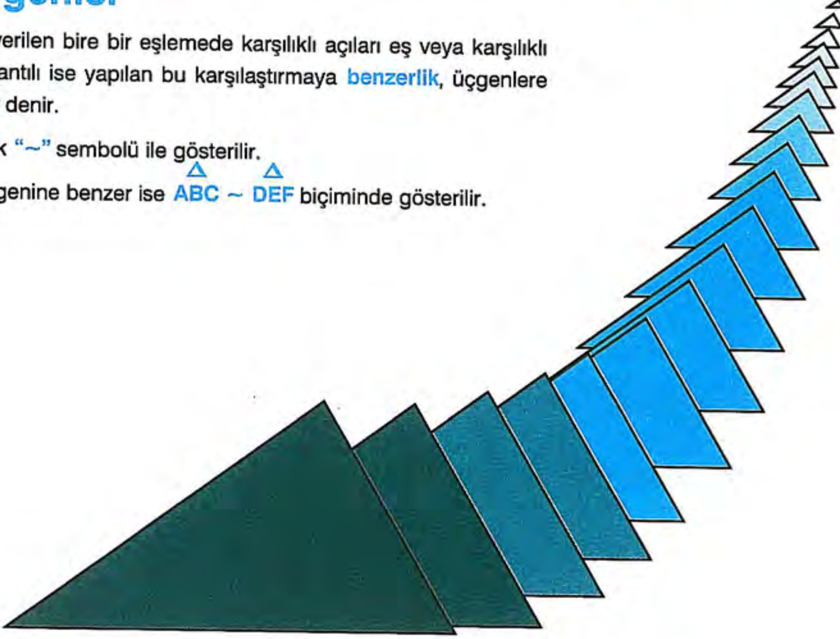
8. Bölüm

Benzer Üçgenler

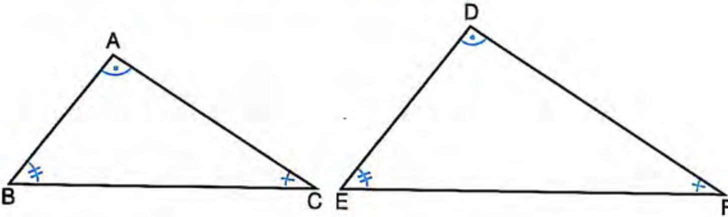
İki üçgen arasında verilen bire bir eşlemede karşılıklı açıları eş veya karşılıklı kenar uzunlukları orantılı ise yapılan bu karşılaştırmaya **benzerlik**, üçgenlere de **benzer üçgenler** denir.

Üçgenlerde benzerlik "∼" sembolü ile gösterilir.

ABC üçgeni DEF üçgenine benzer ise $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ biçiminde gösterilir.



Karşılıklı açıları eş olan üçgenler;



$$\left.\begin{array}{l} \hat{A} \cong \hat{D} \text{ ise } m(\hat{A})=m(\hat{D}) \\ \hat{B} \cong \hat{E} \text{ ise } m(\hat{B})=m(\hat{E}) \\ \hat{C} \cong \hat{F} \text{ ise } m(\hat{C})=m(\hat{F}) \end{array}\right\} \text{ ise } \overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$$

Uyarı:

İki çokgenin benzer olması için;

☞Karşılıklı açıları eş,

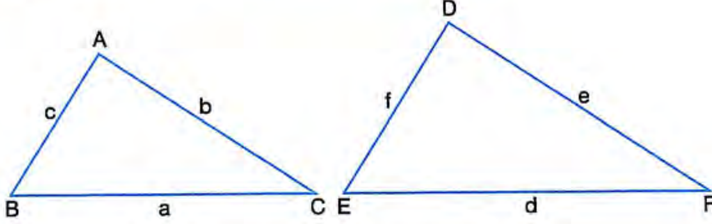
☞Karşılıklı kenarları orantılı

şartlarından her ikisininde sağlanması gerekir.

Fakat üçgenlerin benzerliği için bu şartlardan yalnız bir tanesinin bulunması yeterlidir.

Yani; karşılıklı açıları eş olan üçgenler benzer olduğu gibi karşılıklı kenarları orantılı olan üçgenler de benzerdir.

Karşılıklı kenarları orantılı olan üçgenler;

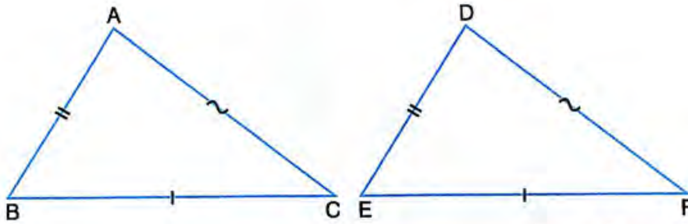


$\frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|AC|}{|DF|} = \frac{|AB|}{|DE|} = k$ ise $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

☞ $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} = k$ orantısında pozitif k gerçel sayısına **benzerlik oranı** denir.

☞ Benzer iki üçgenin karşılıklı kenarlar oranı k=1 ise bu üçgenlere **eş üçgenler** denir ve $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$ biçiminde gösterilir.

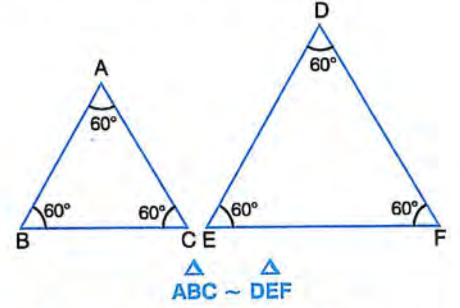
☞ $\frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|AC|}{|DF|} = \frac{|AB|}{|DE|} = k = 1$ ise ABC üçgeni DEF üçgenine eştir.



$|BC| = |EF|$, $|AC| = |DF|$ ve $|AB| = |DE|$ ise $\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{DEF}$

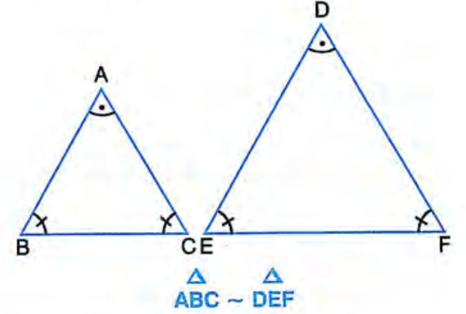
Etkinlik:

☞ Eşkenar üçgenler benzerdir.



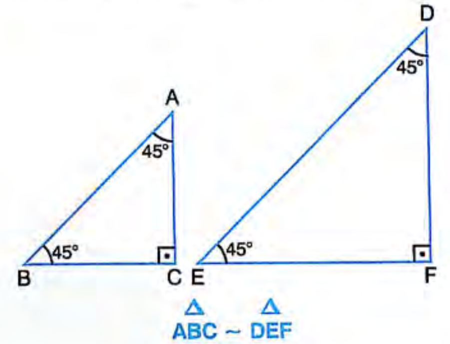
$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$

☞ Tepe açıları eşit olan ikizkenar üçgenler benzerdir.



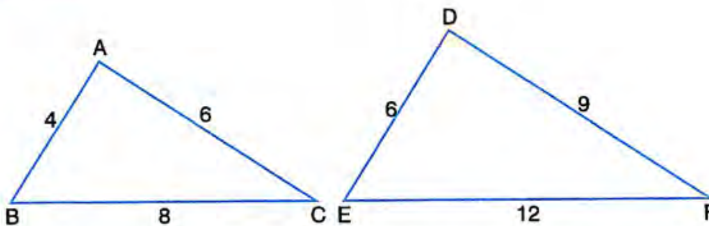
$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$

☞ İkizkenar dik üçgenler benzerdir.



$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$

Etkinlik:



Yukarıda kenar uzunlukları verilen ABC ile DEF üçgenleri benzer midir?

Çözüm:

$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DF|} = \frac{|BC|}{|EF|}$

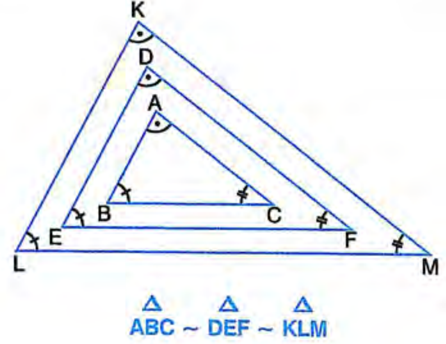
$\frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$ olduğundan $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ dir.



Açı Açı Açı (A.A.A) Benzerlik Teoremi:

Karşılıklı açıları eşit olan üçgenler benzerdir. Üç açısı eşit olan iki üçgendeki benzerlik durumuna Açı Açı Açı **(A.A.A.) benzerlik teoremi** denir.

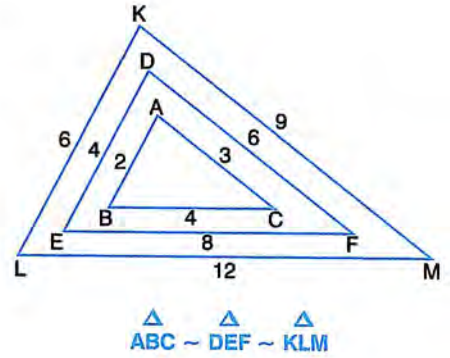
Benzer üçgenlerde eşit açılar karşısındaki kenarlar orantılıdır.



Kenar Kenar Kenar (K.K.K) Benzerlik Teoremi:

Karşılıklı kenarları orantılı olan üçgenler benzerdir. Karşılıklı kenarları orantılı olan üçgenlerdeki benzerlik durumuna Kenar Kenar Kenar **(K.K.K) benzerlik teoremi** denir.

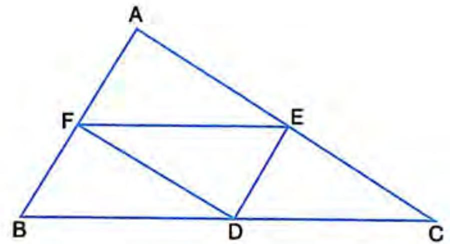
Kenarları orantılı olan üçgenlerde orantılı kenarlar karşısındaki açılar eşittir.



Etkinlik:

ABC üçgeninin kenar orta noktaları alınarak DEF üçgeni çiziliyor.

Buna göre, ABC üçgeni ile DEF üçgeni benzer midir?



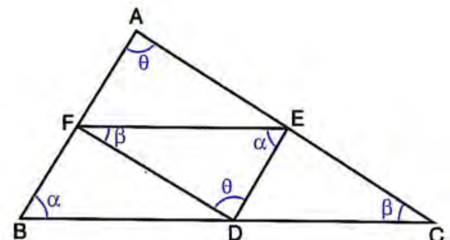
Çözüm:

[AB] // [ED] ise $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DEF}) = \alpha$

[AC] // [DF] ise $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{EFD}) = \beta$

[AB] // [DE] ise $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{EDF}) = \theta$

ABC ile DEF üçgenlerinin karşılıklı açıları eşit olduğundan $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ dir.



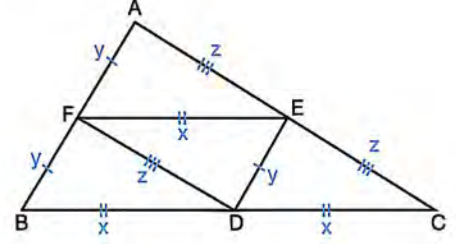
II. Çözüm:

|BD| = |DC| = x ve ABC üçgeninde [FE] orta taban ise |FE| = x olur.

|AF| = |FB| = y ve CAB üçgeninde [DE] orta taban ise |DE| = y olur.

|AE| = |EC| = z ve BAC üçgeninde [DF] orta taban ise |DF| = z olur.

ABC üçgeni ile DEF üçgeninin karşılıklı kenarları orantılı olduğundan $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

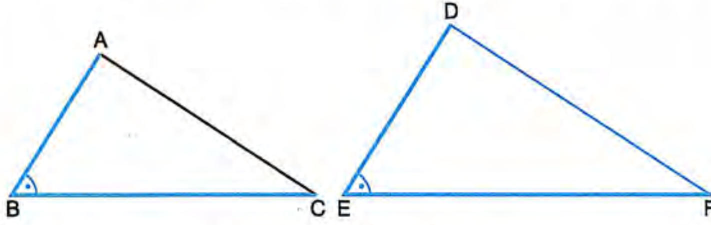


Uyarı:

Benzer iki üçgende karşılıklı orantılı kenarlar karşısındaki açılar eşittir.

Kenar Açı Kenar (K.A.K) Benzerlik Teoremi:

İki üçgenin köşeleri arasında yapılan bire bir eşlemede; karşılıklı ikişer kenarlarının uzunlukları orantılı ve bu kenarların oluşturdukları açıları eş ise üçgenler benzerdir.



$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|} = k$ ve $m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$ ise $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

Uyarı:

İki üçgende, karşılıklı iki kenarı orantılı ve bu orantılı kenarlar arasındaki açıları eş ise eş açılar karşısındaki kenarların (pisagor bağıntısından veya daha genel olan kosinüs teoreminden) orantılı oldukları görülür.

Bu nedenle; (K.A.K) benzerlik teoremi yerine (K.A.K) benzerlik aksiyonu denemez.

Etkinlik:

|AB| = 4 cm

|AC| = 6 cm

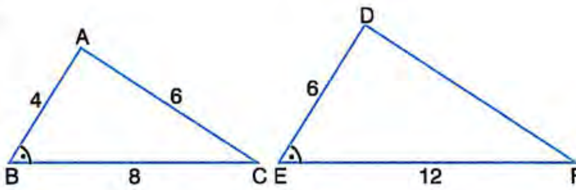
|BC| = 8 cm

|DE| = 6 cm

|EF| = 12 cm

$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$

olduğuna göre, |DF| kaç cm dir?



Çözüm:

$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$, $\frac{|BC|}{|EF|} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ ve $m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$

olduğundan K.A.K benzerlik teoremine göre $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

Benzerlik oranı $k = \frac{2}{3}$ olduğundan

$\frac{|AC|}{|DF|} = k$ ise $\frac{6}{|DF|} = \frac{2}{3}$

|DF| = 9 cm dir.



Etkinlik:

|AB|=6 cm

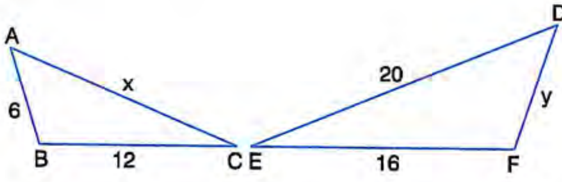
|BC|=12 cm

|DE|=20 cm

|EF|=16 cm

|AC|=x

|DF|=y



$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DFE}$ **olduğuna göre, x+y toplamı kaç cm dir?**

Çözüm:

$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DFE}$ ise $\frac{|AB|}{|DF|}=\frac{|BC|}{|FE|}=\frac{|AC|}{|DE|}$

$\frac{6}{y}=\frac{12}{16}=\frac{x}{20}$

x=15 cm ve y=8 cm ise x+y=23 cm dir.

Etkinlik:

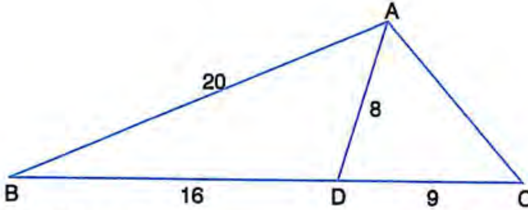
ABC üçgen

|AB|=20 cm

|AD|=8 cm

|BD|=16 cm

|DC|=9 cm



olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

Çözüm:

$\frac{|BD|}{|AB|}=\frac{16}{20}=\frac{4}{5}$, $\frac{|AB|}{|BC|}=\frac{20}{25}=\frac{4}{5}$ ve

DBA ile ABC üçgenlerinde B açısı ortak olduğundan K.A.K. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{DBA} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ dir.

Benzerlik oranı $k=\frac{4}{5}$ ise $\frac{4}{5}=\frac{|AD|}{|AC|}$

$\frac{4}{5}=\frac{8}{|AC|}$

|AC|=10 cm dir.

Etkinlik:

[AD]∩[BE]={C}

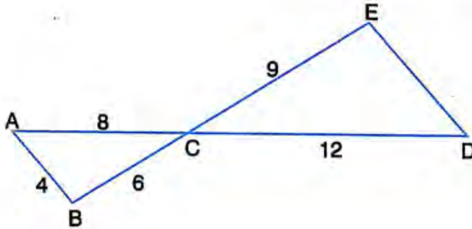
|AC|=8 cm

|AB|=4 cm

|BC|=6 cm

|CE|=9 cm

|CD|=12 cm



olduğuna göre, |ED| kaç cm dir?

Çözüm:

$\frac{|AC|}{|CD|}=\frac{|BC|}{|CE|}=\frac{2}{3}$ ve $m(\widehat{ACB})=m(\widehat{ECD})$

olduğundan K.A.K benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEC}$ dir.

$k=\frac{2}{3}$ ise $\frac{2}{3}=\frac{4}{|ED|}$

|ED|=6 cm dir.

Etkinlik:

ABC üçgen

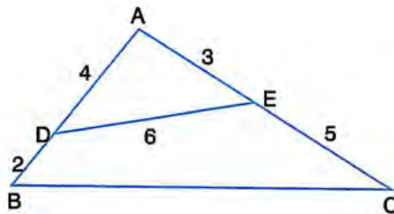
|AD|=4 cm

|DB|=2 cm

|AE|=3 cm

|DE|=6 cm

|EC|=5 cm



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

Çözüm:

$\frac{|AE|}{|AB|}=\frac{|AD|}{|AC|}=\frac{1}{2}$ ve A açısı ortak açı

olduğundan K.A.K benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{EAD} \sim \overset{\triangle}{BAC}$ dir.

$k=\frac{1}{2}$ ve |DE|=6 cm ise |BC|=12 cm dir.

Etkinlik:

m($\widehat{BAC}$)=m($\widehat{ADC}$)

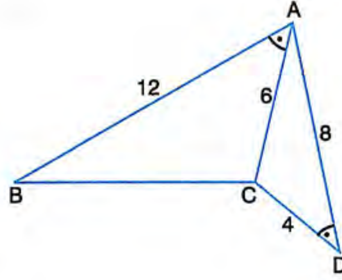
|AB|=12 cm

|AC|=6 cm

|AD|=8 cm

|CD|=4 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



Çözüm:

$\frac{|AC|}{|CD|}=\frac{|AB|}{|AD|}=\frac{3}{2}$ ve m($\widehat{BAC}$)=m($\widehat{ADC}$)

olduğundan K.A.K benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{CAB} \sim \overset{\triangle}{CDA}$ dır.

$k=\frac{3}{2}$ ve |AC|=6 cm ise |BC|=9 cm dir.

Etkinlik:

[DC] // [AB]

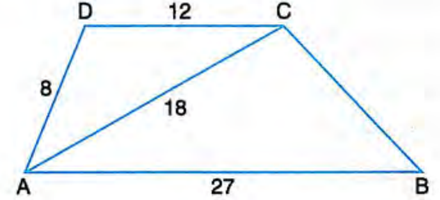
|DC|=12 cm

|AD|=8 cm

|AC|=18 cm

|AB|=27 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

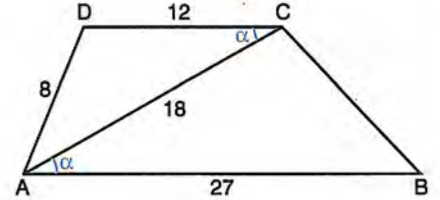


Çözüm:

[DC] // [AB] ise m($\widehat{DCA}$)=m($\widehat{CAB}$)=α dır.

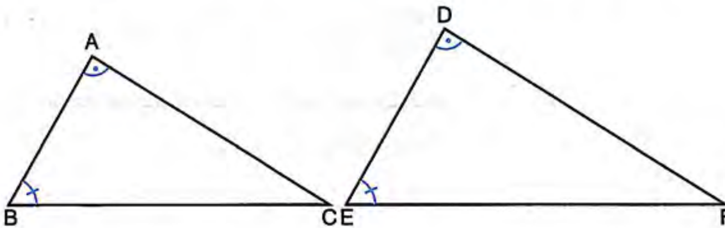
$\frac{|DC|}{|AC|}=\frac{|AC|}{|AB|}=\frac{2}{3}$ olduğundan K.A.K benzerlik teoremine göre $\overset{\triangle}{DCA} \sim \overset{\triangle}{CAB}$ dir.

Benzerlik oranı $k=\frac{2}{3}$ olduğundan |AD|=8 cm ise |BC|=12 cm dir.



Açı Açı (A.A.) Benzerlik Teoremi:

İki üçgen arasında yapılan bire bir eşlemede karşılıklı iki açısı eşit olan üçgenler benzerdir.



$\hat{A} \equiv \hat{D}$ ise m($\hat{A}$)=m($\hat{D}$)
$\hat{B} \equiv \hat{E}$ ise m($\hat{B}$)=m($\hat{E}$)
} ise $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ dir.

Uyarı:

Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° olduğundan ikişer açıları eşit olan üçgenlerin üçüncü açıları da eşit olmak zorundadır. Dolayısıyla iki açısı eşit olan üçgenler benzerdir.



Örnek:

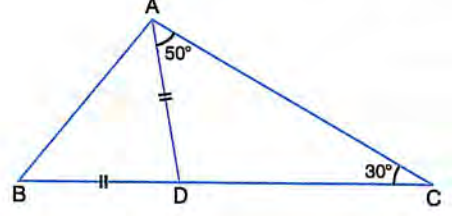
ABC üçgen

$|AD| = |DB|$

$m(\widehat{ACB}) = 30°$

$m(\widehat{DAC}) = 50°$

olduğuna göre, ADC üçgeninin BAC üçgenine benzer olduğunu gösteriniz.

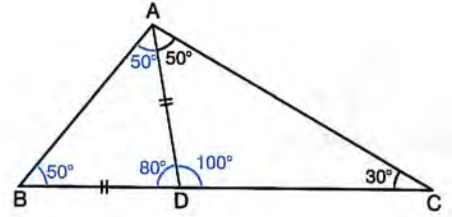


Çözüm:

ADC üçgeninde $m(\widehat{ADC}) = 100°$ ve $m(\widehat{ADB}) = 80°$ olur.

ABD ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BAD}) = 50°$ dir.

ADC üçgeninin iç açıları ile BAC üçgeninin iç açıları karşılıklı olarak eşit olduğundan A.A benzerlik teoremine göre $\overset{\triangle}{ADC} \sim \overset{\triangle}{BAC}$ dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

$m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{ACB}) = \alpha$

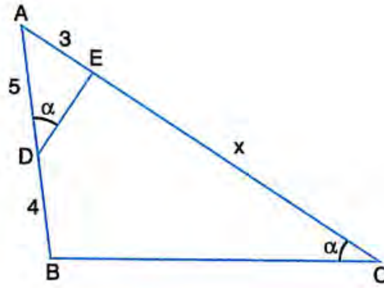
$|AE| = 3$ cm

$|AD| = 5$ cm

$|DB| = 4$ cm

$|EC| = x$

olduğuna göre, x kaç cm dir?



Çözüm:

ADE ve ACB üçgenlerinde α açıları eşit ve A köşesindeki açıları ortak olduğundan A. A benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{ACB}$ dir.

$\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{ACB}$ ise $\dfrac{5}{3+x} = \dfrac{3}{9}$

$x = 12$ cm dir.

Etkinlik:

ABC üçgen

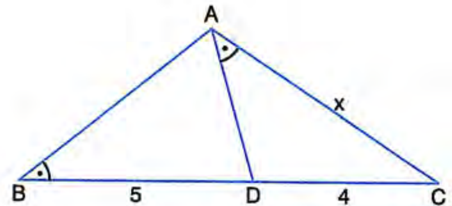
$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DAC})$

$|BD| = 5$ cm

$|DC| = 4$ cm

$|AC| = x$

olduğuna göre, x kaç cm dir?



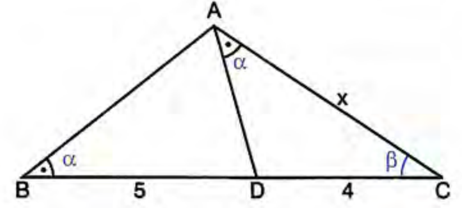
Çözüm:

$m(\widehat{ABC})=m(\widehat{DAC})=\alpha$ ve $m(\widehat{ACB})=\beta$ olduğundan $\overset{\triangle}{ACD}$ ve $\overset{\triangle}{BCA}$ üçgenlerinin karşılıklı ikişer açısı eşit olduğundan $\overset{\triangle}{ACD} \sim \overset{\triangle}{BCA}$ dır.

$\overset{\triangle}{ACD} \sim \overset{\triangle}{BCA}$ ise $\frac{x}{9}=\frac{4}{x}$

$x^2=36$

$x=6$ cm dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

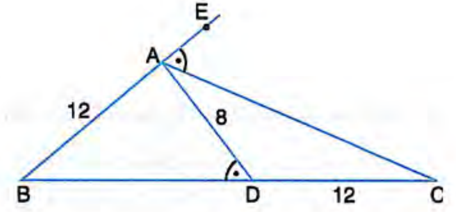
$[BE \cap [AC]=\{A\}$

$m(\widehat{EAC})=m(\widehat{ADB})$

$|AB|=|DC|=12$ cm

$|AD|=8$ cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?



Çözüm:

$m(\widehat{EAC})=m(\widehat{ADB})$ ise $m(\widehat{BAC})=m(\widehat{ADC})$ dir.

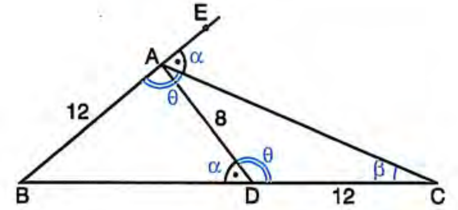
A.A. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{ADC} \sim \overset{\triangle}{BAC}$ dir.

ADC üçgeni ile BAC üçgeninin benzerlik oranı $k=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$ olduğundan

$|DC|=12$ cm ise $|AC|=18$ cm

$|AC|=18$ cm ise $|BC|=27$ cm olur.

Buna göre, $|BD|=27-12=15$ cm dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

$[DE]//[BC]$

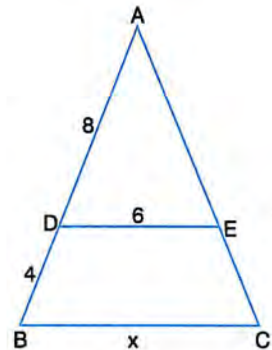
$|AD|=8$ cm

$|DB|=4$ cm

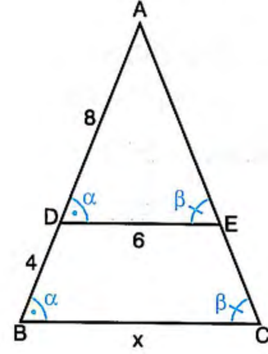
$|DE|=6$ cm

$|BC|=x$

olduğuna göre, x kaç cm dir?



Çözüm:



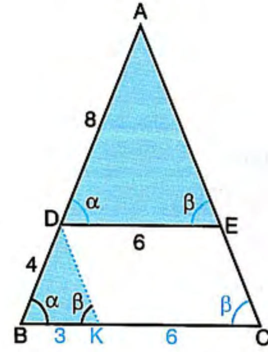
[DE] // [BC] ise m($\widehat{ADE}$) = m($\widehat{ABC}$) = α ve m($\widehat{AED}$) = m($\widehat{ACB}$) = β olduğundan

A.A. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ dir.

$\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ ise $\frac{8}{12} = \frac{6}{x}$

$x = 9$ cm dir.

II. Çözüm:



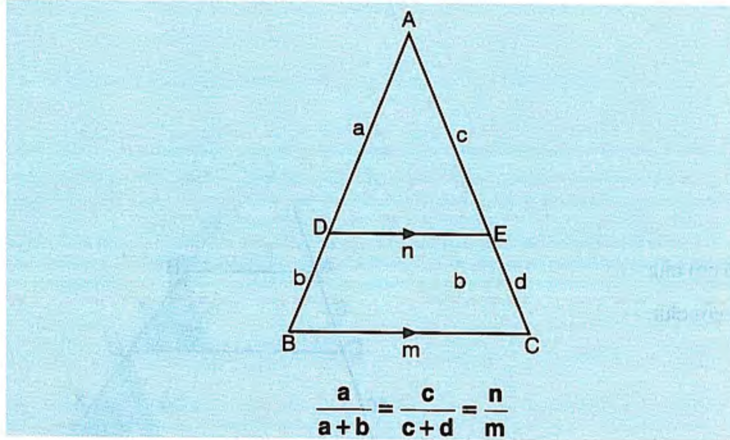
[DK] // [AC] çizilirse m($\widehat{ACB}$) = m($\widehat{DKB}$) = β ve |DE| = |KC| = 6 cm olur.

$\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{DBK}$ ise $\frac{8}{4} = \frac{6}{|BK|}$

|BK| = 3 cm dir.

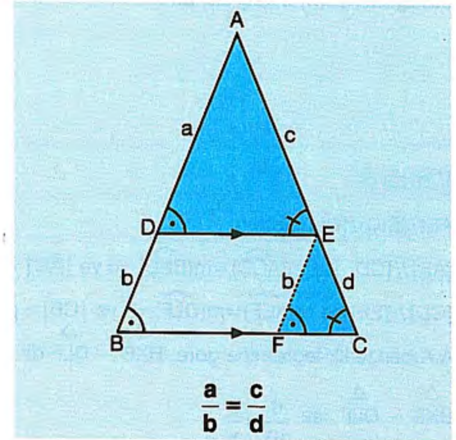
|BK| = 3 cm ise |BC| = 9 cm dir.

Uyarı:



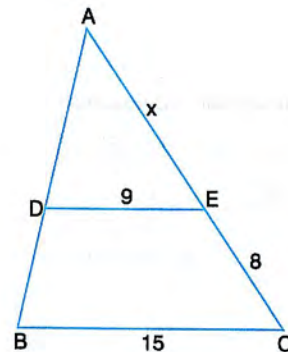
$$\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d} = \frac{n}{m}$$

Uyarı:



$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Etkinlik:



ABC üçgen

[DE] // [BC]

|DE| = 9 cm

|EC| = 8 cm

|BC| = 15 cm

|AE| = x

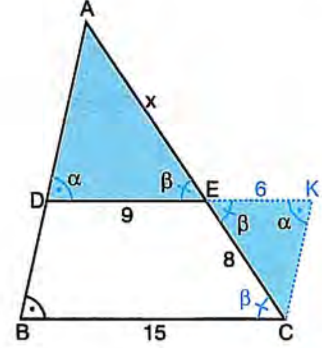
olduğuna göre, x kaç cm dir?

Çözüm:

[BA] // [CK] ve [DK] // [BC] çizilirse m($\widehat{ACB}$) = m($\widehat{KEC}$) = β, m($\widehat{ADE}$) = m($\widehat{EKC}$) = α ve |BC| = |DK| ise |EK| = 6 cm dir. A.A benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{AED} \sim \overset{\triangle}{CEK}$ dir.

$\overset{\triangle}{AED} \sim \overset{\triangle}{CEK}$ ise $\frac{x}{8} = \frac{9}{6}$

x = 12 cm dir.



Etkinlik:

AEFB dörtgen

[AB] // [CD] // [EF]

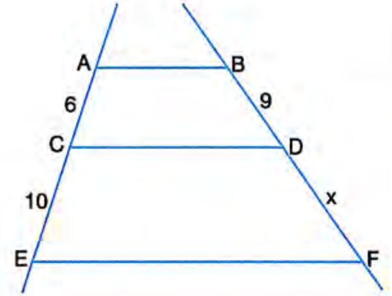
|AC| = 6 cm

|CE| = 10 cm

|BD| = 9 cm

|DF| = x

olduğuna göre, x kaç cm dir?



Çözüm:

AE // [BK] // [DL] çizelim.

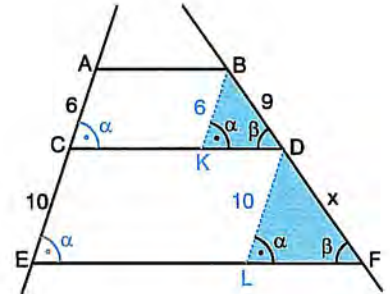
[AB] // [CD] ise m($\widehat{ACD}$) = m($\widehat{BKD}$) = α ve |AC| = |BK| = 6 cm olur.

[CD] // [EF] ise m($\widehat{AEF}$) = m($\widehat{DLF}$) = α ve |CE| = |DL| = 10 cm olur.

A.A benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{BKD} \sim \overset{\triangle}{DLF}$ dir.

$\overset{\triangle}{BKD} \sim \overset{\triangle}{DLF}$ ise $\frac{6}{10} = \frac{9}{x}$

x = 15 cm dir.



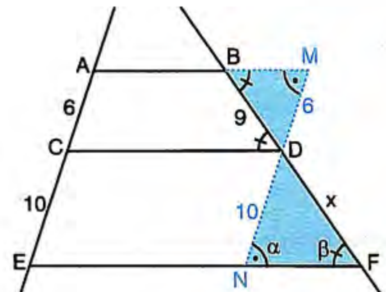
II. Çözüm:

AE // [MN] ve [BM] // [EF] çizilirse

|AC| = |MD| = 6 cm ve |CE| = |DN| = 10 cm olur.

$\overset{\triangle}{DBM} \sim \overset{\triangle}{DFN}$ ise $\frac{9}{x} = \frac{6}{10}$

x = 15 cm dir.



Etkinlik:

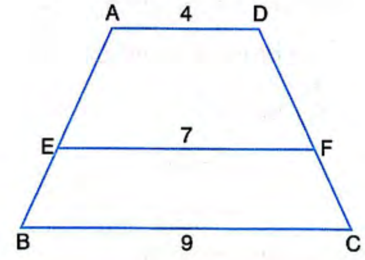
[AD] // [EF] // [BC]

|AD| = 4 cm

|EF| = 7 cm

|BC| = 9 cm

olduğuna göre, $\frac{|DF|}{|FC|}$ oranı kaçtır?



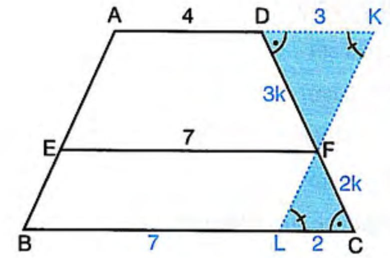
Çözüm:

[AB] // [KL] ve [DK] // [BC] çizelim.

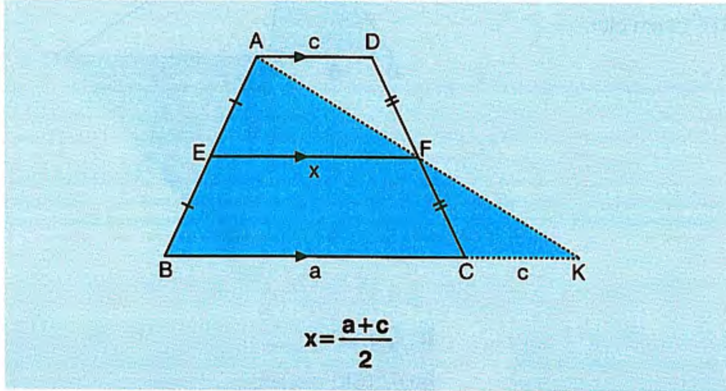
|EF| = |AK| = 7 cm ise |DK| = 3 cm

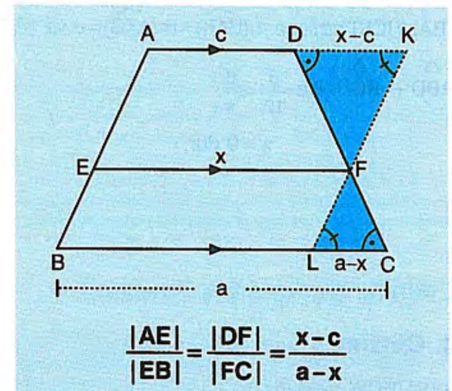
|EF| = |BL| = 7 cm ise |LC| = 2 cm

$\overset{\triangle}{DKF} \sim \overset{\triangle}{CLF}$ ise $\frac{|DF|}{|FC|} = \frac{3}{2}$ dir.



Uyarı:





Etkinlik:

ABC üçgen

[DE] // [BC]

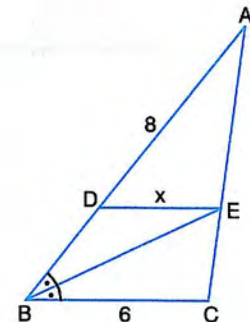
[BE] açıortay

|AD| = 8 cm

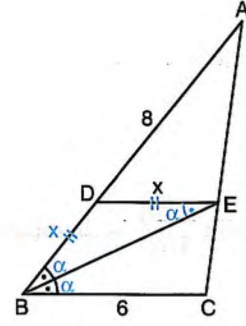
|BC| = 6 cm

|DE| = x

olduğuna göre, x kaç cm dir?



Çözüm:



$[DE] // [BC]$ ise $m(\widehat{EBC}) = m(\widehat{DEB}) = \alpha$ dır.

$[BE]$ açıortay ise $m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{DEB}) = \alpha$ olduğundan $|DB| = |DE| = x$ olur.

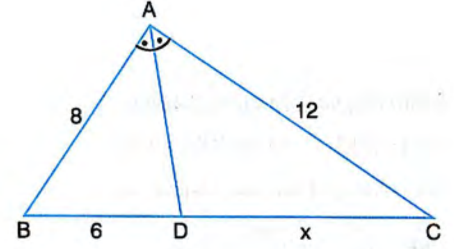
$\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ ise $\frac{8}{8+x} = \frac{x}{6}$

$x^2 + 8x - 48 = 0$

$x = 4$ veya $x = -12$

$x > 0$ olacağından $x = 4$ cm dir.

Etkinlik:



ABC üçgen

[AD] açıortay

$|AB| = 8$ cm

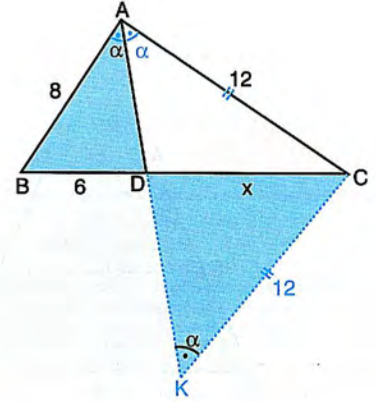
$|BD| = 6$ cm

$|AC| = 12$ cm

$|DC| = x$ cm

olduğuna göre, x kaçtır?

Çözüm:



$[BA] // [CK]$ çizilirse $m(\widehat{BAK}) = m(\widehat{AKC}) = \alpha$ ve $|AC| = |CK| = 12$ cm olur.

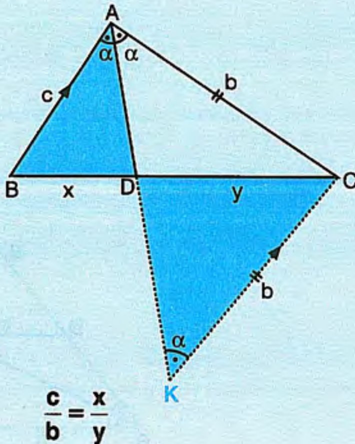
$\overset{\triangle}{ABD} \sim \overset{\triangle}{KCD}$ ise $\frac{8}{12} = \frac{6}{x}$

$x = 9$ dur.

Etkinlik: (İç Açıortay Teoremi)

I. Çözüm:

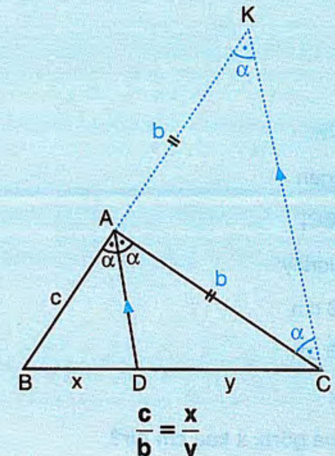
$[AB] // [CK]$ çizelim.



$$\frac{c}{b} = \frac{x}{y}$$

II. Çözüm:

$[AD] // [CK]$ çizelim.



$$\frac{c}{b} = \frac{x}{y}$$



Etkinlik:

ABD üçgen

[BE ∩ [AD] = {A}

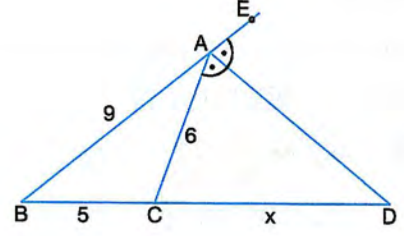
|AB| = 9 cm

|AC| = 6 cm

|BC| = 5 cm

|CD| = x cm

olduğuna göre, x kaçtır?



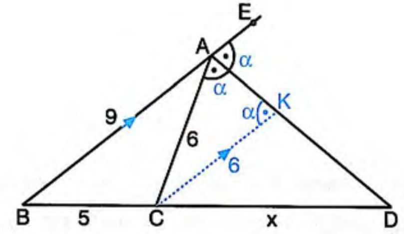
Çözüm:

[BE// [CK] çizelim.

$m(\widehat{EAK}) = m(\widehat{AKC}) = \alpha$ ise |CA| = |CK| = 6 cm olur.

$\overset{\triangle}{DKC} \sim \overset{\triangle}{DAB}$ ise $\frac{6}{9} = \frac{x}{x+5}$

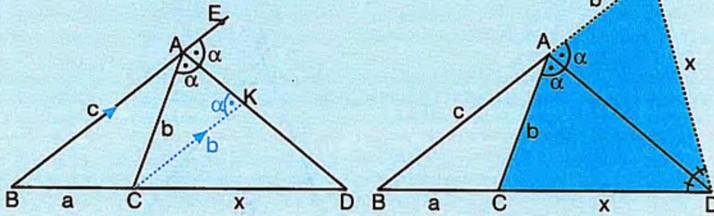
x = 10 cm dir.



Etkinlik: (Dış Açı Teoremi)

I. Çözüm:

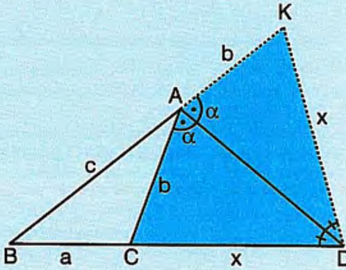
[BE// [CK] çizelim.



$$\frac{b}{c} = \frac{x}{x+a}$$

II. Çözüm

$\overset{\triangle}{ACD} \cong \overset{\triangle}{AKD}$ çizelim.

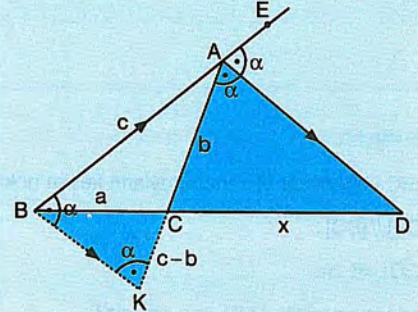


BDK üçgeninde [DA] iç açıortay ise

$$\frac{b}{c} = \frac{x}{x+a}$$

III. Çözüm:

[AD] // [BK] çizelim.



$\frac{a}{x} = \frac{c-b}{b}$ ise $\frac{a}{x} = \frac{c}{b} - 1$

$\frac{a}{x} + 1 = \frac{c}{b}$

$$\frac{a+x}{x} = \frac{c}{b}$$

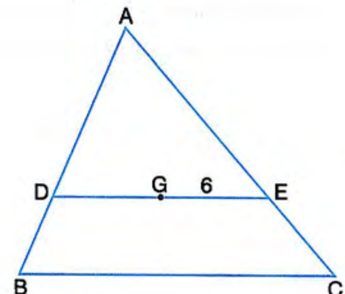
Etkinlik:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

[DE] // [BC]

|GE| = 6 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?





Çözüm:

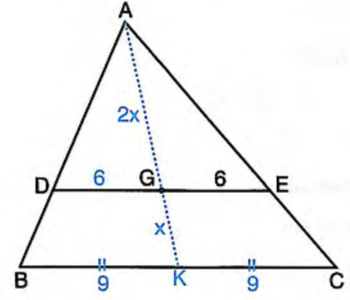
[AK] kenarortayı çizilirse |DG| = |GE| = 6 cm ve |BK| = |KC| olur.

|GK| = x ise |AG| = 2x olur.

$\overset{\triangle}{AGE} \sim \overset{\triangle}{AKC}$ ise $\frac{2x}{3x} = \frac{6}{|KC|}$

|KC| = 9 cm

Buna göre, |BC| = 18 cm dir.



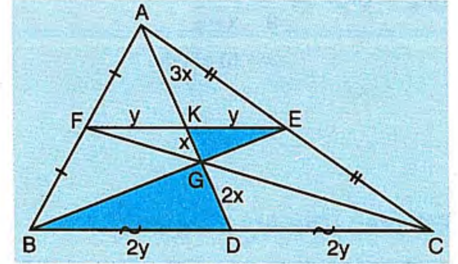
Uyarı:

ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G olsun.

|AE| = |EC| ve |AF| = |FB| ise |AK| = |KD| ve |BC| = 2|FE|, |BD| = 2|FK| dır.

$\overset{\triangle}{KEG} \sim \overset{\triangle}{DBG}$ ise |KG| = x , |GD| = 2x ve |AK| = 3x olur.

Buna göre, |AG| = 2|GD|, |BG| = 2|GE| ve |CG| = 2|GF| dir.



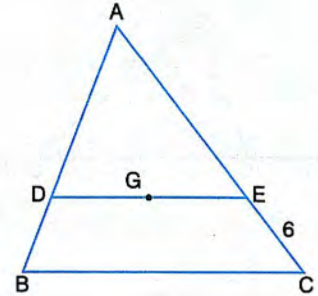
Etkinlik:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

[DE] // [BC]

|EC| = 6 cm

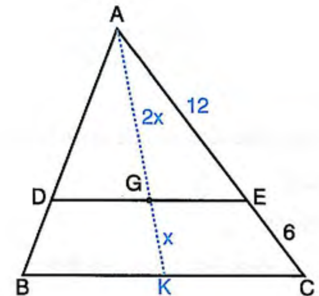
olduğuna göre, |AE| kaç cm dir?



Çözüm:

[AK] kenarortayı çizilirse |AG| = 2|GK| olur.

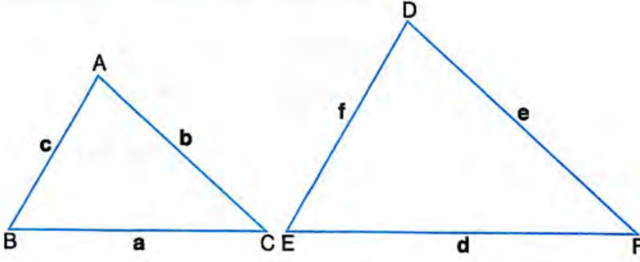
Buna göre, |EC| = 6 cm ise |AE| = 12 cm dir.





Etkinlik:

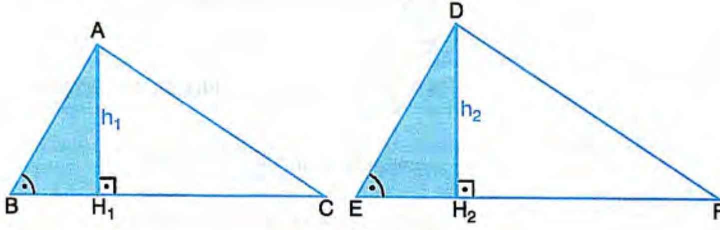
Benzer iki üçgenin çevreleri oranı benzerlik oranına eşittir.



☞ $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ ise $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} = k$ dır.

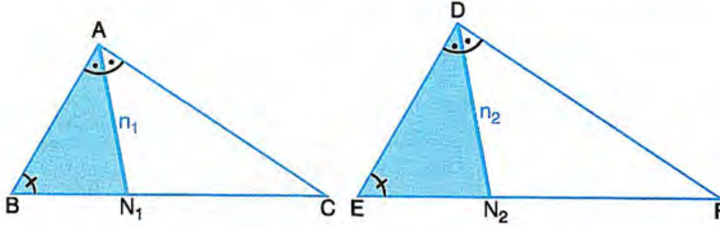
Orantının özelliklerinden benzerlik oranı $k = \frac{a+b+c}{d+e+f}$ olur.

Benzer iki üçgenin karşılıklı yükseklikler oranı benzerlik oranına eşittir.



☞ $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ olduğundan A.A. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{ABH_1} \sim \overset{\triangle}{DEH_2}$ ve benzerlik oranı; $k = \frac{h_1}{h_2}$

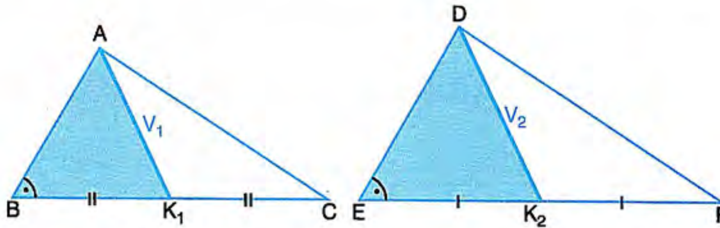
Benzer iki üçgenin karşılıklı açıortaylar oranı benzerlik oranına eşittir.



☞ $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ olduğundan A.A. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{ABN_1} \sim \overset{\triangle}{DEN_2}$ dir.

Benzerlik oranı; $k = \frac{n_1}{n_2}$

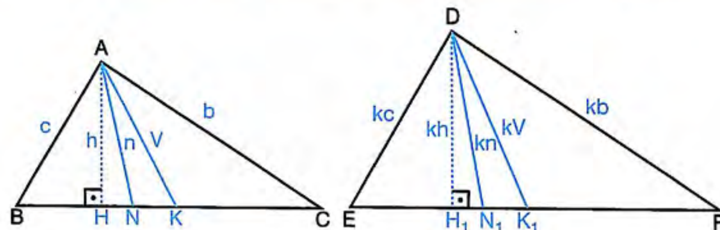
Benzer iki üçgenin karşılıklı kenarortayları oranı benzerlik oranına eşittir.



☞ $\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ olduğundan K.A.K. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{ABK_1} \sim \overset{\triangle}{DEK_2}$ dir.

Benzerlik oranı; $k = \frac{V_1}{V_2}$

Sonuç olarak benzer iki üçgenin benzerlik oranı k ise karşılıklı çevreleri oranı, yükseklikler oranı, açıortaylar oranı ve kenarortaylar oranı k dır.



Etkinlik:

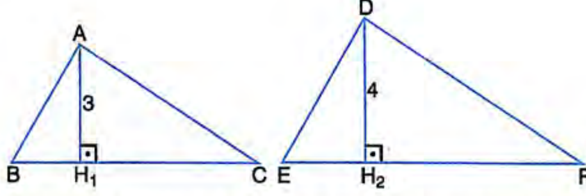
$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$

$[AH_1] \perp [BC]$

$[DH_2] \perp [EF]$

$|AH_1| = 3$ cm

$|DH_2| = 4$ cm



ABC üçgeninin çevresi 18 cm **olduğuna göre, DEF üçgeninin çevresi kaç cm dir?**

Çözüm:

$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEF}$ olduğundan üçgenlerin çevreleri oranı karşılıklı yükseklikler oranına eşittir.

$$\frac{\text{Çevre}(\overset{\triangle}{ABC})}{\text{Çevre}(\overset{\triangle}{DEF})} = \frac{3}{4} \text{ ise } \frac{18}{\text{Çevre}(\overset{\triangle}{DEF})} = \frac{3}{4}$$

Çevre$(\overset{\triangle}{DEF})$ = 24 cm dir.

Etkinlik:

ABC üçgen

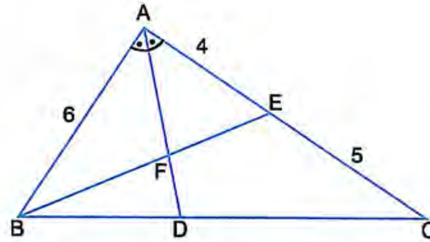
$[AD] \cap [BE] = \{F\}$

[AD] açıortay

$|AB| = 6$ cm

$|AE| = 4$ cm

$|EC| = 5$ cm



olduğuna göre, $\frac{|AF|}{|FD|}$ **oranı kaçtır?**

Çözüm:

K.A.K. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{EAB} \sim \overset{\triangle}{BAC}$ dir.

$k = \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$ ise $k = \frac{2}{3}$ olduğundan karşılıklı

açıortaylar oranı $\frac{|AF|}{|AD|} = \frac{2}{3}$ olur.

$|AF| = 2x$ ise $|AD| = 3x$ ve $|FD| = x$ tir.

O halde, $\frac{|AF|}{|FD|} = 2$ dir.

Örnek:

ABC üçgen

$[AF] \cap [BD] = \{K\}$

$|BE| = |ED|$

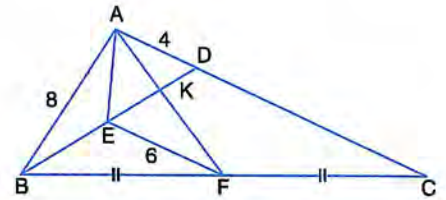
$|BF| = |FC|$

$|AD| = 4$ cm

$|AB| = 8$ cm

$|EF| = 6$ cm

olduğuna göre, $\frac{|AE|}{|AF|}$ **oranı kaçtır?**



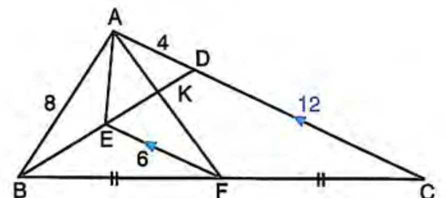
Çözüm:

BDC üçgeninde [EF] orta taban ise $|DC| = 12$ cm dir.

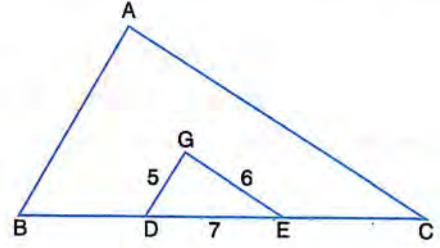
K.A.K. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{DAB} \sim \overset{\triangle}{BAC}$ dir.

$k = \frac{4}{8} = \frac{8}{16}$ ise $k = \frac{1}{2}$ olduğundan karşılıklı kenarortaylar oranı

$k = \frac{|AE|}{|AF|} = \frac{1}{2}$ dir.



Etkinlik:



ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G dir.

[AB] // [GD]

[AC] // [GE]

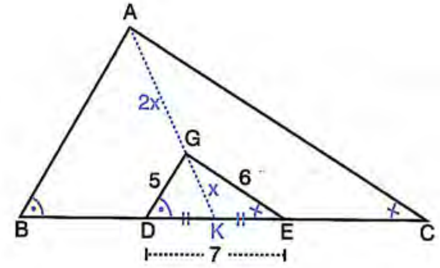
|GD| = 5 cm

|GE| = 6 cm

|DE| = 7 cm

olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

Çözüm:



[AB] // [GD] ve [AC] // [GE] ise $\overset{\triangle}{GDE} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ dir.

[AK] kenarortay ise |DK| = |KE| ve |GK| = x, |AG| = 2x dir.

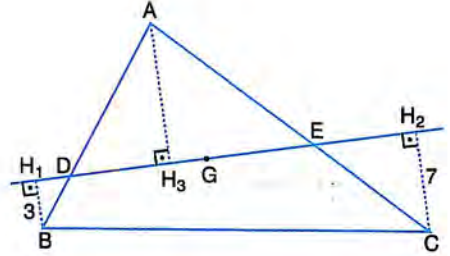
Benzer iki üçgenin çevreleri oranı karşılıklı kenarortaylarının oranına eşittir.

$$\frac{\text{Çevre(GDE)}}{\text{Çevre(ABC)}} = \frac{|GK|}{|AK|} \text{ ise } \frac{5+6+7}{\text{Çevre(ABC)}} = \frac{x}{3x}$$

$$\frac{18}{\text{Çevre(ABC)}} = \frac{1}{3}$$

Çevre(ABC) = 54 cm dir.

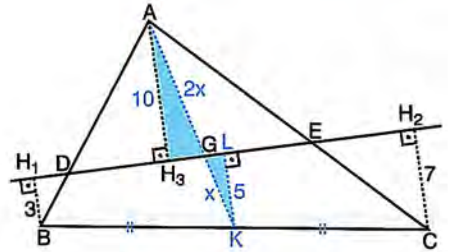
Etkinlik:



ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktası olmak üzere, G den geçen DE doğrusu çiziliyor.

Sırasıyla B ve C noktalarının DE doğrusuna olan uzaklıkları 3 cm ve 7 cm **olduğuna göre, A noktasının DE doğrusuna olan uzaklığı kaç cm dir?**

Çözüm:



[AK] kenarortay ise |BK| = |KC|, |GK| = x, |AG| = 2x olur.

[KL] ⊥ DE çizelim.

|BK| = |KC| ve $[BH_1]$ // [KL] // $[CH_2]$ ise BCH_2H_1 dörtgeninde [KL] orta taban

olduğundan $|KL| = \frac{3+7}{2} = 5$ cm dir.

$\overset{\triangle}{KGL} \sim \overset{\triangle}{AGH_3}$ ise $\frac{x}{2x} = \frac{5}{|AH_3|}$

$|AH_3| = 10$ cm dir.

Uyarı:

ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktasından DE doğrusu geçsin.

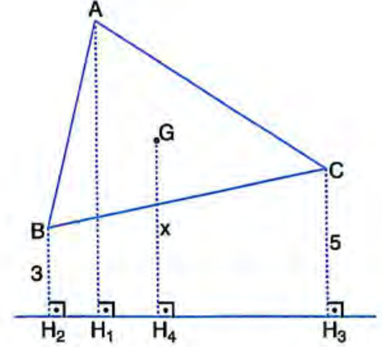
$$|BH_1| + |CH_2| = |AH_3|$$

Etkinlik:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktasıdır.

A, B, C noktalarının d doğrusuna olan uzaklıkları sırasıyla 10 cm, 3 cm ve 5 cm dir.

Buna göre, G noktasının d doğrusuna uzaklığı kaç cm dir?



Çözüm:

[AD] kenarortay ise |BD|=|DC| ve |GD|=k, |AG|=2k olur.

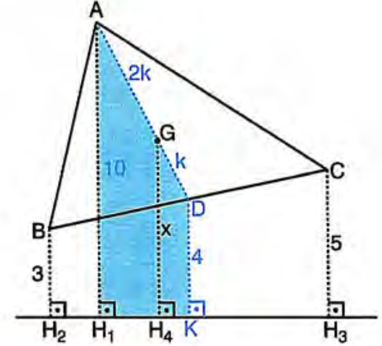
BH_2H_3C dörtgeninde [DK] orta taban ise $|DK| = \frac{3+5}{2} = 4$ cm dir.

$|GH_4| = x$ ve $[AH_1] // [GH_4] // [DK]$ ise $\frac{x-4}{10-x} = \frac{k}{2k}$

$$2x - 8 = 10 - x$$

$$3x = 18$$

$$x = 6 \text{ cm dir.}$$



Uyarı:

ABC üçgeninde G ağırlık merkezi

$$|AH_1| + |BH_2| + |CH_3| = 3|GH_4|$$

Etkinlik:

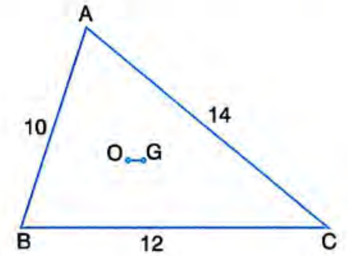
ABC üçgeninde açıortayların kesim noktası O, kenarortayların kesim noktası G dir.

|AB|=10 cm

|AC|=14 cm

|BC|=12 cm

olduğuna göre, |OG| kaç cm dir?



Çözüm:

[AN] açıortay ise |BN|=5 cm ve |NC|=7 cm dir.

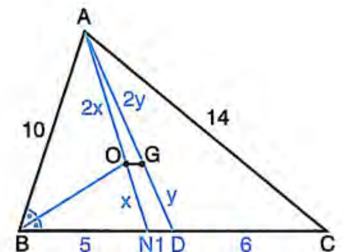
ABN üçgeninde [BO] açıortay ise |AO|=2x ve |ON|=x olur.

[AD] kenarortay ise |AG|=2y ve |GD|=y olur.

K.A.K benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{AOG} \sim \overset{\triangle}{AND}$ dir.

$\overset{\triangle}{AOG} \sim \overset{\triangle}{AND}$ ise $\frac{2}{3} = \frac{|OG|}{1}$

$$|OG| = \frac{2}{3} \text{ cm dir.}$$



Örnek:

ABC ve ACD üçgen

[EF] // [BC]

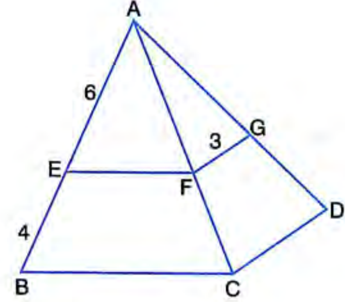
[FG] // [CD]

|AE| = 6 cm

|EB| = 4 cm

|FG| = 3 cm

olduğuna göre, |CD| kaç cm dir?



A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

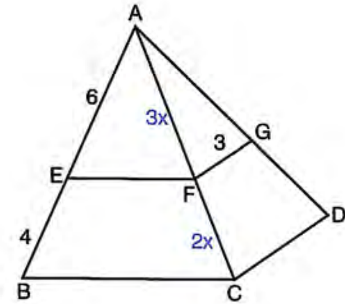
Çözüm:

[EF] // [BC] ve $\frac{|AE|}{|EB|} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ ise |AF| = 3x ve |FC| = 2x olur.

[FG] // [CD] ise $\frac{|AF|}{|AC|} = \frac{|FG|}{|CD|}$

$\frac{3x}{5x} = \frac{3}{|CD|}$

|CD| = 5 cm dir.



(Cevap A)

Örnek:

ABC ve CAD üçgen

[EF] // [BC]

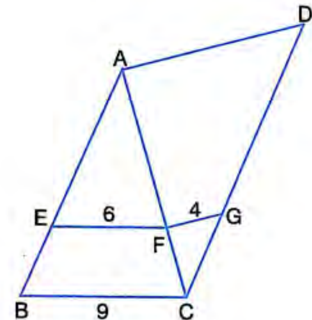
[FG] // [AD]

|EF| = 6 cm

|BC| = 9 cm

|FG| = 4 cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?



A) 9 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

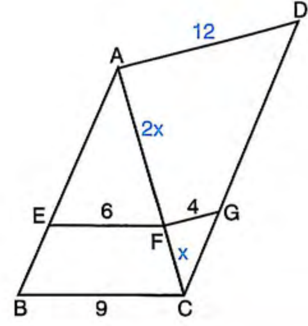
Çözüm:

[EF]//[BC] ise $\overset{\triangle}{AEF} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ ve benzerlik oranı $k_1 = \frac{|EF|}{|BC|} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ olduğundan

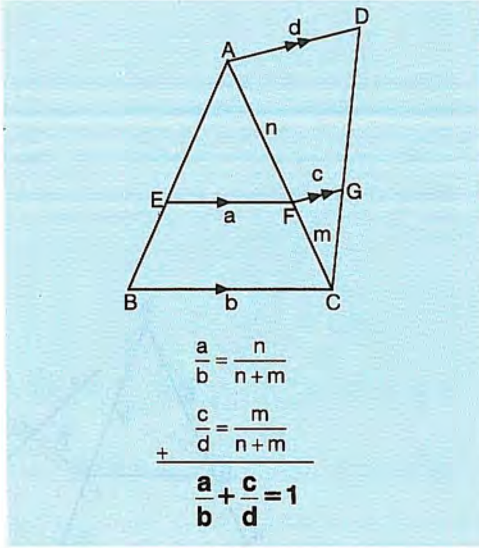
|AF|=2x ise |AC|=3x ve |FC|=x olur.

[FG]//[AD] ise $\overset{\triangle}{CFG} \sim \overset{\triangle}{CAD}$ ve benzerlik oranı $k_2 = \frac{|CF|}{|CA|} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3}$ olduğundan |FG|=4 cm ise |AD|=12 cm dir.

(Cevap C)



Uyarı:



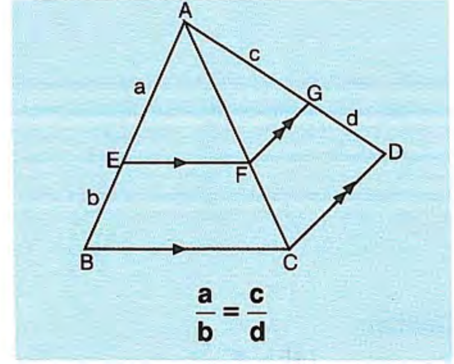
$$\frac{a}{b} = \frac{n}{n+m}$$

$$\frac{c}{d} = \frac{m}{n+m}$$

$$+ \quad \overline{\quad}$$

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} + \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} = \mathbf{1}$$

Uyarı:



$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} = \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}}$$

Örnek:

[AB]//[EF]//[DC]

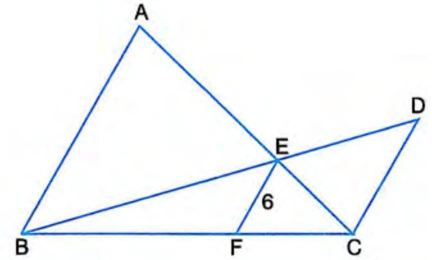
[AC]∩[BD]={E}

2|BF|=3|FC|

|EF|=6 cm

olduğuna göre, |AB|+|DC| toplamı kaç cm dir?

A) 18 B) 20 C) 24 D) 25 E) 30



Çözüm:

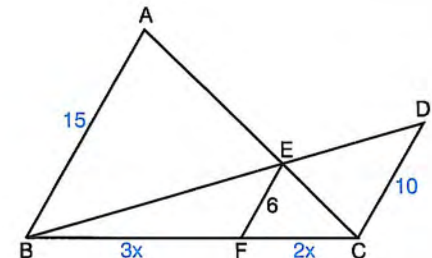
2|BF|=3|FC| ise |BF|=3x ve |FC|=2x olsun.

$\overset{\triangle}{CFE} \sim \overset{\triangle}{CBA}$ ise $\frac{2x}{5x} = \frac{6}{|AB|}$ ise |AB| = 15 cm

$\overset{\triangle}{BFE} \sim \overset{\triangle}{BCD}$ ise $\frac{3x}{5x} = \frac{6}{|DC|}$ ise |DC| = 10 cm

Buna göre, |AB| + |DC| = 15+10=25 cm dir.

(Cevap D)



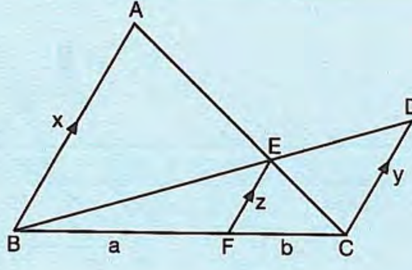
Uyarı:

$$\frac{b}{a+b}=\frac{z}{x}$$

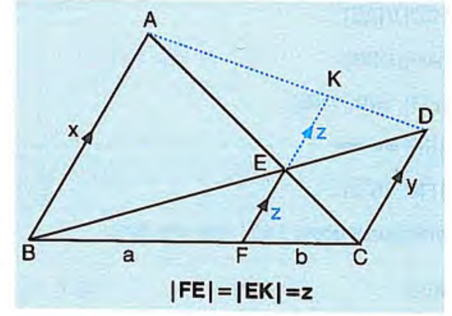
$$+\ \frac{a}{a+b}=\frac{z}{y}$$

$$1=\frac{z}{x}+\frac{z}{y}$$

$$\mathbf{\frac{1}{z}=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}}$$



Uyarı:



Örnek:

[AC]∩[BE]={F}

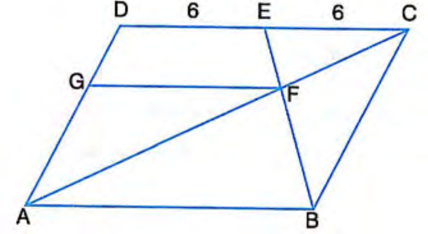
[DC]//[GF]//[AB]

[AD]//[BC]

|DE|=|EC|=6 cm

olduğuna göre, |GF| kaç cm dir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11



Çözüm:

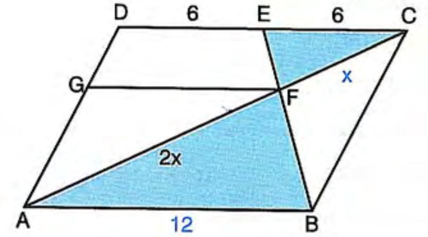
|DC|=|AB|=12 cm

$\overset{\triangle}{ECF} \sim \overset{\triangle}{BAF}$ ve $\frac{|EC|}{|AB|}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$ olduğundan |FC|=x ise |AF|=2x olur.

$\overset{\triangle}{AGF} \sim \overset{\triangle}{ADC}$ ise $\frac{2x}{3x}=\frac{|GF|}{12}$

|GF|=8 cm dir.

(Cevap B)



Örnek:

ABC üçgen

[DE]//[BC]

[DF]//[BE]

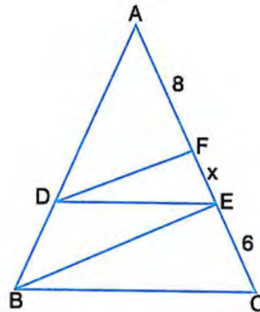
|AF|=8 cm

|EC|=6 cm

|FE|=x cm

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



Çözüm:

[DE]//[BC] ise $\frac{|AD|}{|DB|}=\frac{8+x}{6}$

[DF]//[BE] ise $\frac{|AD|}{|DB|}=\frac{8}{x}$

O halde; $\frac{8+x}{6}=\frac{8}{x}$

$8x+x^2=48$

$x^2+8x-48=0$

x=4 veya x=−12

x>0 olduğundan x=4 cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

[DC]//[AB]

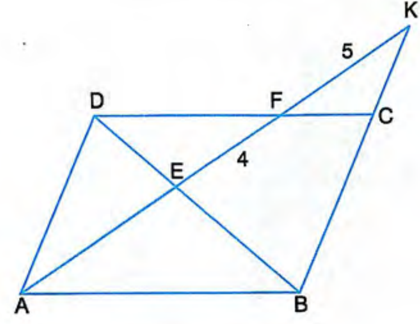
[AD]//[BK]

$[BD] \cap [AK] = \{E\}$

$|EF| = 4$ cm

$|FK| = 5$ cm

olduğuna göre, |AE| kaç cm dir?



A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm:

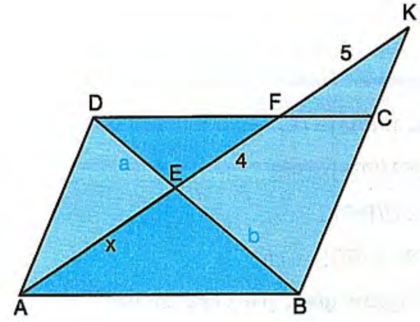
$|AE| = x$, $|DE| = a$ ve $|EB| = b$ olsun.

$\overset{\triangle}{EDF} \sim \overset{\triangle}{EBA}$ ise $\frac{a}{b} = \frac{4}{x}$

$\overset{\triangle}{DEA} \sim \overset{\triangle}{BEK}$ ise $\frac{a}{b} = \frac{x}{9}$

olduğundan $\frac{4}{x} = \frac{x}{9}$ ise $x^2 = 36$

$x = 6$ cm dir.



(Cevap B)

Örnek:

ABC üçgen

$[AE] \cap [KE] = \{E\}$

[AB]//[KE]

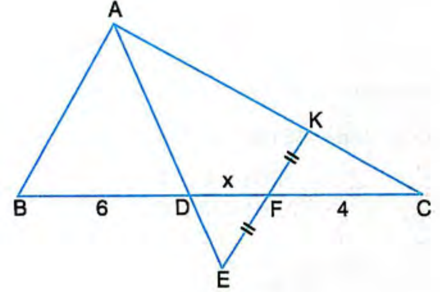
$|KF| = |FE|$

$|BD| = 6$ cm

$|FC| = 4$ cm

$|DF| = x$ cm

olduğuna göre, x kaçtır?



A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

Çözüm:

$|KF| = |FE| = a$ ve $|AB| = b$ olsun.

$\overset{\triangle}{EFD} \sim \overset{\triangle}{ABD}$ ise $\frac{a}{b} = \frac{x}{6}$

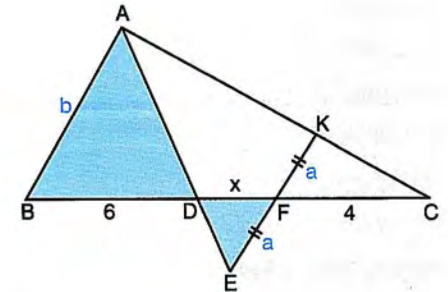
$\overset{\triangle}{CKF} \sim \overset{\triangle}{CAB}$ ise $\frac{a}{b} = \frac{4}{x+10}$

$\frac{x}{6} = \frac{4}{x+10}$ ise $x^2 + 10x = 24$

$x^2 + 10x - 24 = 0$

$x = 2$ veya $x = -12$

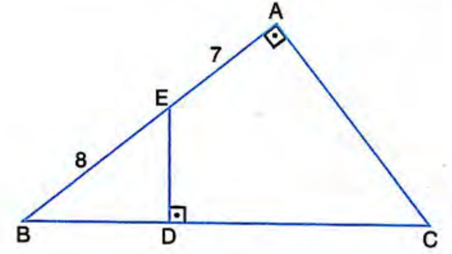
$x > 0$ olduğundan $x = 2$ cm dir.



(Cevap A)



Örnek:



ABC dik üçgen

[AB]⊥[AC]

[ED]⊥[BC]

3|BD|=2|DC|

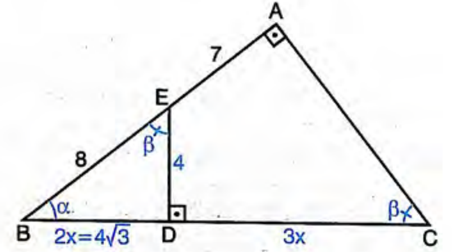
|AE|=7 cm

|EB|=8 cm

olduğuna göre, |ED| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{5}$ B) 4 C) $\sqrt{15}$ D) $2\sqrt{3}$ E) 3

Çözüm:



3|BD|=2|DC| ise |BD|=2x ve |DC|=3x olsun.

$m(\widehat{ABC})=\alpha$ ve $m(\widehat{BED})=\beta$ ise $\alpha+\beta=90°$

A.A. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{EDB} \sim \overset{\triangle}{CAB}$ dir.

$\overset{\triangle}{EDB} \sim \overset{\triangle}{CAB}$ ise $\frac{8}{5x}=\frac{2x}{15}$

$10x^2=120$

$x^2=12$

$x=2\sqrt{3}$ cm

$x=2\sqrt{3}$ cm için $|BD|=4\sqrt{3}$ cm

BED üçgeninde pisagor bağıntısından |ED|=4 cm dir.

(Cevap B)

Öklit Bağıntıları

[AB]⊥[AC], [AH]⊥[BC] olsun.

$m(\widehat{ABC})=\alpha$ ise $m(\widehat{HAC})=\alpha$ ve $m(\widehat{BAH})=\beta$ ise $m(\widehat{ACB})=\beta$ olur.

Etkinlik:

☞ $\overset{\triangle}{ABH} \sim \overset{\triangle}{CAH}$ ise $\frac{p}{h}=\frac{h}{k}$

$h^2=k\cdot p$

☞ $\overset{\triangle}{ABH} \sim \overset{\triangle}{CBA}$ ise $\frac{c}{a}=\frac{p}{c}$

$c^2=p\cdot a$

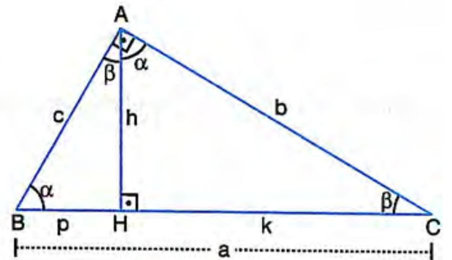
☞ $\overset{\triangle}{CAH} \sim \overset{\triangle}{CBA}$ ise $\frac{b}{a}=\frac{k}{b}$

$b^2=k\cdot a$

☞ $\left.\begin{array}{l} c^2=p.a \\ b^2=k.a \end{array}\right\}$ ise $c^2.b^2=k.p.a^2$

$c^2.b^2=h^2.a^2$

$c.b=h.a$



- $h^2=k.p$
- $c^2=p.a$
- $b^2=k.a$
- $a.h=b.c$



Örnek:

[AC] ⊥ [BC]

[AB] ⊥ [AE]

[ED] ⊥ [AC]

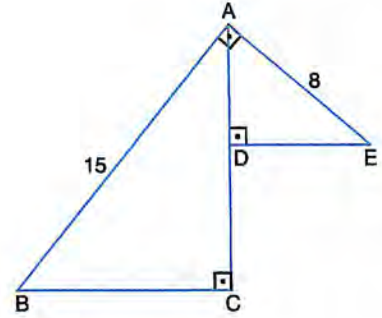
3|AD| = 2|DC|

|AE| = 8 cm

|AB| = 15 cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



Çözüm:

|AD| = 2x ise |DC| = 3x olur.

[KD] // [BC] ise $\overset{\triangle}{AKD} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ dir.

Buna göre, |AK| = 6 cm ve |KB| = 9 cm olur.

AKE (6-8-10) üçgeni olduğundan |KE| = 10 cm dir.

AKE üçgeninde |AD|.|KE| = |AK|.|AE|

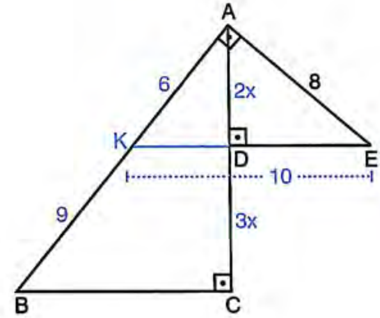
2x.10 = 6.8

20x = 48

5x = 12 cm

|AC| = 12 cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC dik üçgen

DEFG dikdörtgen

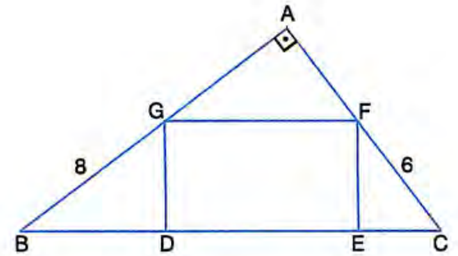
[AB] ⊥ [AC]

|BG| = 8 cm

|FC| = 6 cm

olduğuna göre, |BD| + |EC| toplamı kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



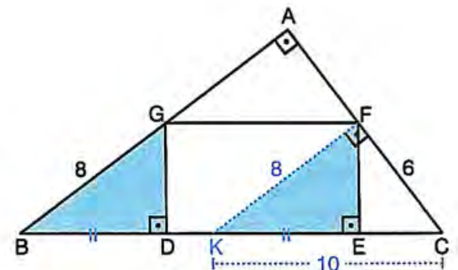
Çözüm:

[FK] // [AB] çizilirse [FK] ⊥ [FC] ve $\overset{\triangle}{GDB} \cong \overset{\triangle}{FEK}$ olduğundan

|FK| = 8 cm ve |BD| = |KE| olur.

FKC (6-8-10) üçgeninden |KC| = 10 cm olduğundan |BD| + |EC| = 10 cm dir.

(Cevap A)





Örnek:

ABC üçgen

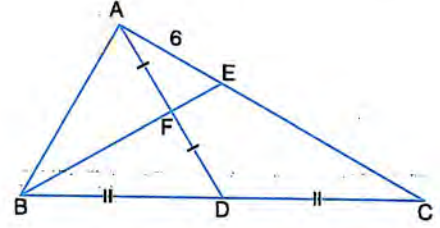
[AD] ∩ [BE] = {F}

|AF| = |FD|

|BD| = |DC|

|AE| = 6 cm

olduğuna göre, |EC| kaç cm dir?



A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

Çözüm:

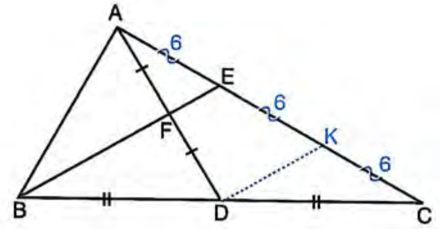
[BE] // [DK] çizelim.

AFE ve ADK üçgenlerinde benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ olduğundan

$\overset{\triangle}{AFE} \sim \overset{\triangle}{ADK}$ ise |AE| = |EK| = 6 cm

$\overset{\triangle}{CDK} \sim \overset{\triangle}{CBE}$ ise |CK| = |KE| = 6 cm

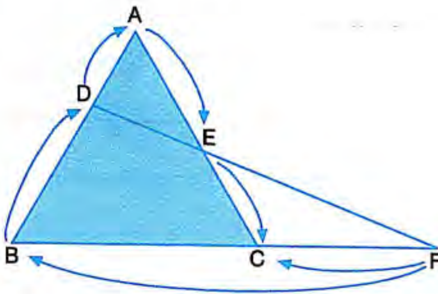
O halde, |EC| = 12 cm dir.



(Cevap C)

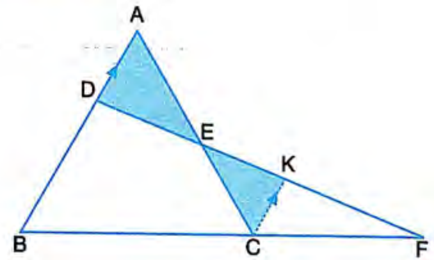
Menelaus Teoremi:

ABC üçgeninde [DF] ∩ [BF] = {F} olsun.



$$\frac{|FC|}{|FB|} \cdot \frac{|DB|}{|DA|} \cdot \frac{|EA|}{|EC|} = 1$$

Etkinlik:



[BA] // [CK] çizelim.

$\overset{\triangle}{EKC} \sim \overset{\triangle}{EDA}$ ise $\frac{|CK|}{|DA|} = \frac{|EC|}{|EA|}$

$\overset{\triangle}{FKC} \sim \overset{\triangle}{FDB}$ ise $\frac{|CK|}{|DB|} = \frac{|FC|}{|FB|}$

Bu eşitlikleri taraf tarafa oranlayalım.

$$\frac{|DB|}{|DA|} = \frac{|EC| \cdot |FB|}{|FC| \cdot |EA|}$$

$$\frac{|FC|}{|FB|} \cdot \frac{|DB|}{|DA|} \cdot \frac{|EA|}{|EC|} = 1$$

Örnek:

ABC üçgen

[AD]∩[BE]={F}

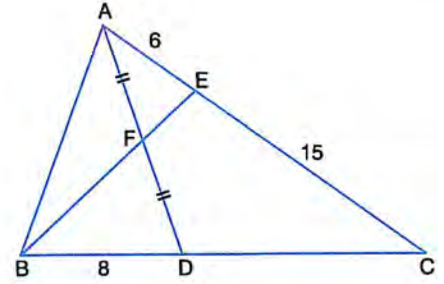
|AF|=|FD|

|AE|=6 cm

|EC|=15 cm

|BD|=8 cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?



A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

Çözüm:

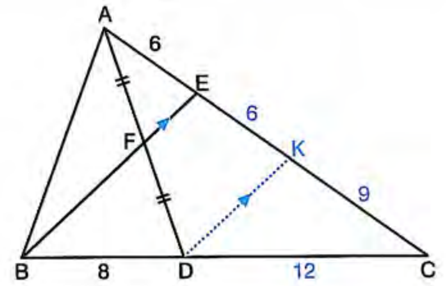
[BE]//[DK] çizelim.

ADK üçgeninde [FE]//[DK] ve |AF|=|FD| ise |AE|=|EK|=6 cm ve

|KC|=9 cm dir.

CEB üçgeninde [DK]//[BE] ise $\frac{9}{6}=\frac{|DC|}{8}$

|DC|=12 cm dir.



(Cevap D)

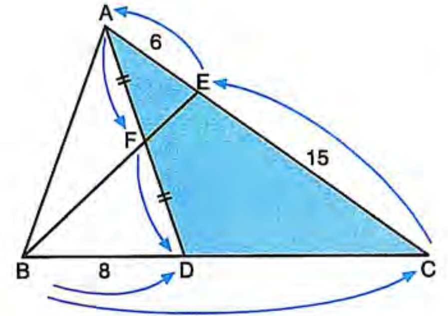
II. Çözüm:

ADC üçgeninde Menelaus teoremini yazalım.

$$\frac{|BD|}{|BC|}\cdot\frac{|CE|}{|EA|}\cdot\frac{\cancel{|AF|}}{\cancel{|FD|}}=1$$

$$\frac{8}{8+|DC|}\cdot\frac{15}{6}=1$$

|DC|=12 cm dir.



Örnek:

ABC üçgen

[AD]∩[BE]={F}

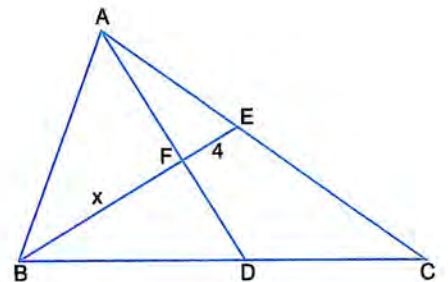
3|AE|=2|EC|

2|BD|=3|DC|

|FE|=4 cm

|BF|=x

olduğuna göre, x kaç cm dir?



A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18



Çözüm:

3|AE|=2|EC| ise |AE|=2a ve |EC|=3a

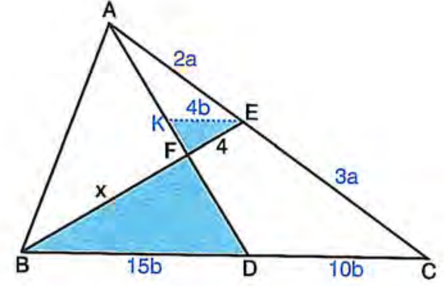
2|BD|=3|DC| ise |BD|=15b ve |DC|=10b dir.

[EK]//[CB] çizelim.

ADC üçgeninde [KE]//[DC] ise |KE|=4b olur.

[KE]//[BD] ise $\frac{4b}{15b}=\frac{4}{x}$

$x=15$ cm dir.



II. Çözüm:

BEC üçgenine göre Menelaus teoremini yazalım.

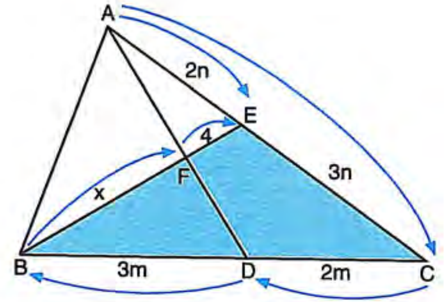
3|AE|=2|EC| ise |AE|=2n, |EC|=3n olur.

2|BD|=3|DC| ise |BD|=3 cm, |DC|=2m olur.

$\frac{|AE|}{|AC|}\cdot\frac{|CD|}{|DB|}\cdot\frac{|BF|}{|FE|}=1$ ise $\frac{2n}{5n}\cdot\frac{2m}{3m}\cdot\frac{x}{4}=1$

$\frac{2}{5}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{x}{4}=1$

$x=15$ cm dir.



(Cevap D)

Örnek:

ABC ve DBF üçgen

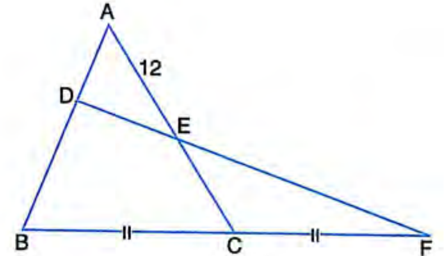
|BC|=|CF|

3|AD|=2|DB|

|AE|=12 cm

olduğuna göre, |EC| kaç cm dir?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 6 E) 4



Çözüm:

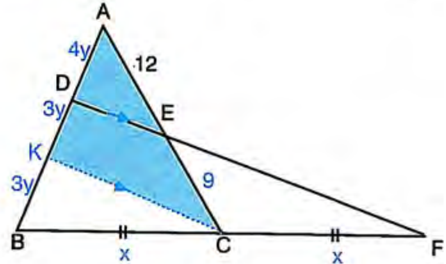
|AD|=4y ise |DB|=6y

[FD]//[CK] çizelim.

|BC|=|CF|=x ise |BK|=|KD|=3y olur.

$\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{AKC}$ ise $\frac{4y}{3y}=\frac{12}{|EC|}$

|EC|=9 cm dir.

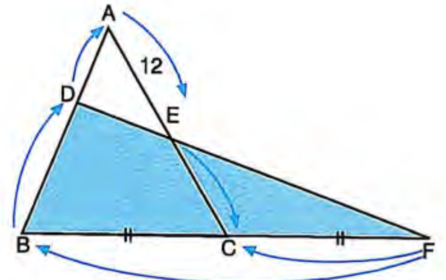


II. Çözüm:

Menelaus teoremine göre,

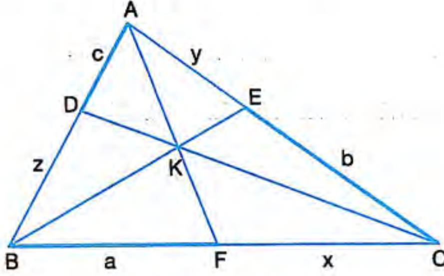
$\frac{|FC|}{|FB|}\cdot\frac{|BD|}{|DA|}\cdot\frac{|AE|}{|EC|}=1$ ise $\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2}\cdot\frac{12}{|EC|}=1$

|EC|=9 cm dir.



Seva Teoremi:

ABC üçgen, [AF]∩[BE]∩[CD]={K} olsun.

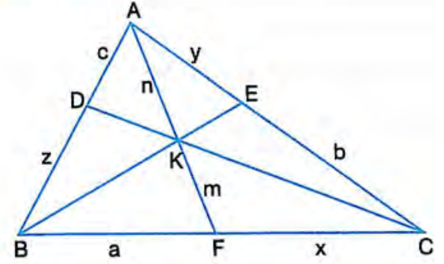


$$\frac{|FC|}{|FB|}\cdot\frac{|EA|}{|EC|}\cdot\frac{|DB|}{|DA|}=1$$

$$|FC|.|EA|.|DB|=|FB|.|EC|.|DA|$$

$$x.y.z=a.b.c$$

Etkinlik:



ABF ve ACF üçgenlerinde Menelaus teoremi;

$$\frac{x}{x+a}\cdot\frac{z}{c}\cdot\frac{n}{m}=1$$

$$\frac{a}{x+a}\cdot\frac{b}{y}\cdot\frac{n}{m}=1$$

Bu eşitlikleri taraf tarafa oranlayalım.

$$\frac{x}{a}\cdot\frac{z}{c}\cdot\frac{y}{b}=1$$

$$x\cdot y\cdot z=a\cdot b\cdot c$$

Örnek:

ABC üçgen

[AF]∩[BE]∩[CD]={K}

|AD|=3 cm

|DB|=5 cm

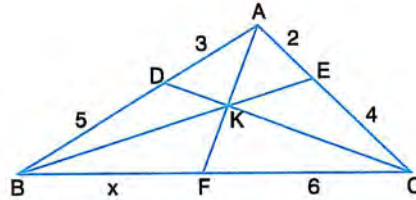
|AE|=2 cm

|EC|=4 cm

|FC|=6 cm

|BF|=x

olduğuna göre, x kaç cm dir?



A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

Çözüm:

Seva teoremine göre,

|BF|.|CE|.|AD|=|FC|.|EA.|DB|

x.4.3=6.2.5

x=5 cm dir.

(Cevap E)

Etkinlik:

[AF]∩[CD]∩[BE]={K}

|AD|=2 cm

|DB|=1 cm

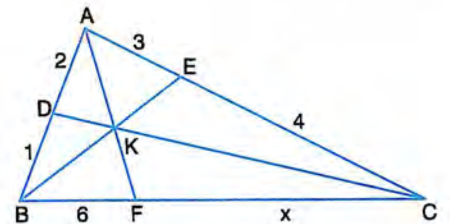
|AE|=3 cm

|EC|=4 cm

|BF|=5 cm

|FC|=x cm

olduğuna göre, x değeri bulunabilir mi?





Etkinlik:

ABC üçgen

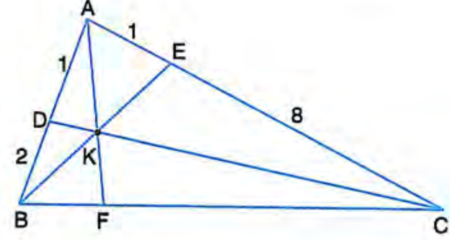
$[AF] \cap [BE] \cap [CD] = \{K\}$

$|AD| = |AE| = 1$ cm

$|DB| = 2$ cm

$|EC| = 8$ cm

olduğuna göre, $|FC|$ nin alabileceği <u>en büyük</u> tamsayı değeri kaç cm dir?



Çözüm:

Seva teoremini uygulayalım.

$|FC|.1.2 = |BF|.8.1$

$|FC| = 4|BF|$

$|BF| = x$ ve $|FC| = 4x$ olsun.

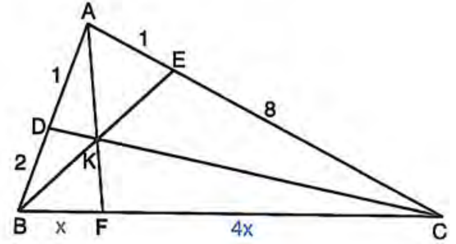
ABC üçgeninde üçgen eşitsizliğini yazalım.

$9-3<5x<9+3$ ise $6 < 5x < 12$

$$\frac{6}{5} < x < \frac{12}{5}$$

$$\frac{24}{5} < 4x < \frac{48}{5}$$

olduğundan $|FC| = 4x$ in alabileceği en büyük tamsayı 9 cm dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

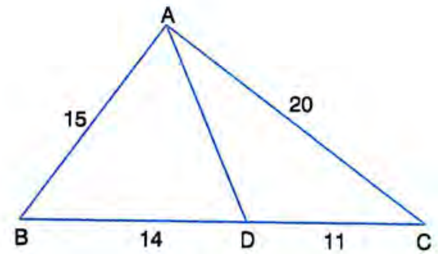
$|AB| = 15$ cm

$|AC| = 20$ cm

$|BD| = 14$ cm

$|DC| = 11$ cm

olduğuna göre, $|AD|$ kaç cm dir?



Çözüm:

ABC üçgeni (15-20-25) üçgeni olduğundan $m(\widehat{BAC}) = 90°$ dir.

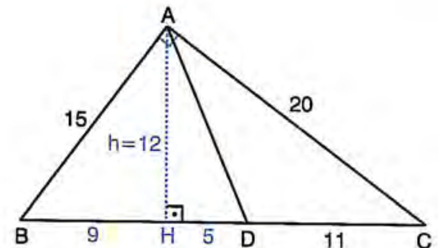
$[AH] \perp [BC]$ çizelim.

$a.h = b.c$ ise $25.h = 20.15$

$h = 12$ cm

ABH (9-12-15) üçgeni ise $|BH| = 9$ cm olur.

AHD (5-12-13) üçgeni ise $|AD| = 13$ cm dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

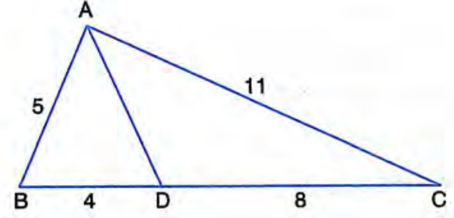
|AB|=5 cm

|BD|=4 cm

|DC|=8 cm

|AC|=11 cm

olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?



Çözüm:

[AH]⊥[BC] çizilirse |HD|=x ise |BH|=4–x olur.

ABC üçgeninde; $5^2-(4-x)^2=11^2-(x+8)^2$

$(x+8)^2-(4-x)^2=11^2-5^2$

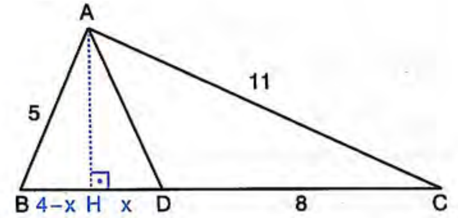
$(x+8-4+x).(x+8+4-x)=(11-5).(11+5)$

$(2x+4).12=6.16$

$2x+4=8$

$x=2$ cm

x=2 cm ise |BH|=|HD|=2 cm ve |AB|=|AD|=5 cm dir.

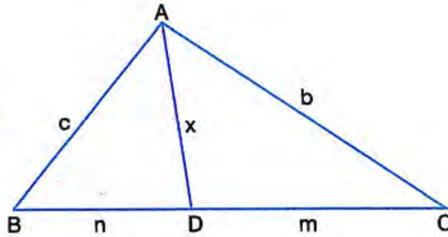


Stewart Teoremi:

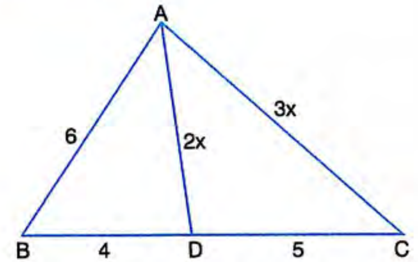
ABC üçgen

D∈[BC]

$$x^2=\frac{c^2\cdot m+b^2\cdot n}{n+m}-n\cdot m$$



Etkinlik:



Yukarıdaki ABC üçgeninde verilen bilgilere göre, x değeri bulunabilir mi?

Örnek:

[AE]∩[BD]={C}

|AB|=5 cm

|AC|=4 cm

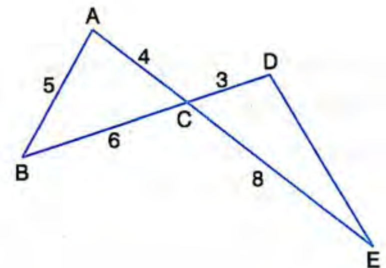
|BC|=6 cm

|CD|=3 cm

|CE|=8 cm

olduğuna göre, |ED| kaç cm dir?

A) $\sqrt{14}$ B) 5 C) $\sqrt{46}$ D) 8 E) 10





Çözüm:

K.A.K. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{CAB} \sim \overset{\triangle}{CEF}$ çizelim.

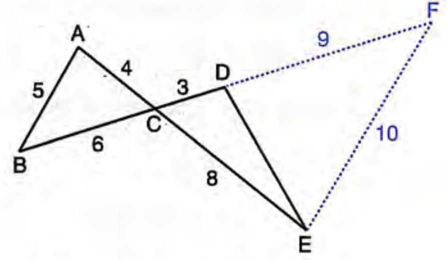
Benzerlik oranı $k = \frac{1}{2}$ olduğundan $|AB| = 5$ cm ise $|EF| = 10$ cm ve $|BC| = 6$ cm ise $|CF| = 12$ cm ve $|DF| = 9$ cm olur.

ECF üçgeninde stewart teoremini yazalım.

$|ED|^2 = \frac{10^2 \cdot 3 + 8^2 \cdot 9}{3+9} - 3 \cdot 9$ ise $|ED|^2 = 46$

$|ED| = \sqrt{46}$ cm dir.

(Cevap C)



• $\frac{10^2 \cdot 3 + 8^2 \cdot 9}{12} - 27 = \frac{12(25+48)}{12} - 27$

$= 46$

Örnek:

ABC üçgen

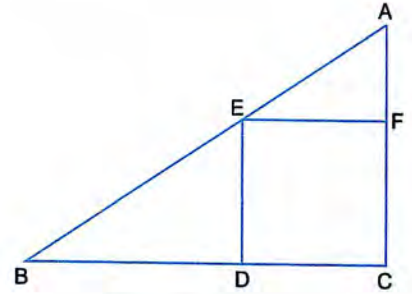
DCFE kare

$|AC| = 10$ cm

$|BC| = 15$ cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



Çözüm:

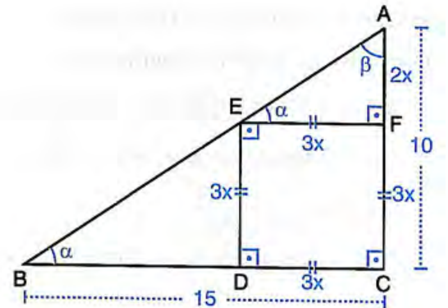
$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{AEF}) = \alpha$ ise $\overset{\triangle}{AEF} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ dir.

ABC üçgeninde dik kenarların oranı; $\frac{|AC|}{|BC|} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$ olduğundan

AEF üçgeninde $|AF| = 2x$ ise $|EF| = 3x$ olur.

$|AC| = 5x = 10$ cm ise $x = 2$ cm ve $|DC| = 3x = 6$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC üçgen

DEFG kare

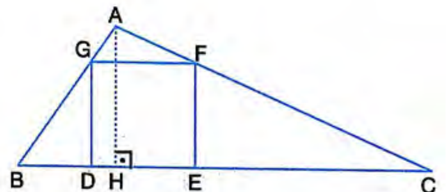
$[AH] \perp [BC]$

$|AH| = 4$ cm

$|BC| = 12$ cm

olduğuna göre, |GD| kaç cm dir?

A) 2 B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{9}{4}$ E) 3



Çözüm:

$|GD| = |DE| = |EF| = |FG| = x$ olsun.

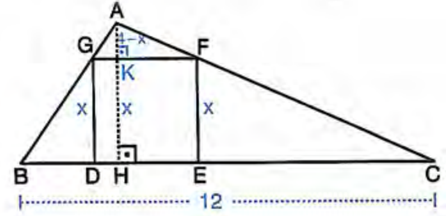
$|AH| = 4$ cm ise $|AK| = 4 - x$ olur.

$\overset{\triangle}{AGF} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ olduğundan üçgenlerin yükseklikleri oranı tabanları oranına eşittir.

$\frac{|AK|}{|AH|} = \frac{|GF|}{|BC|}$ ise $\frac{4-x}{4} = \frac{x}{12}$

$x = 3$ cm dir.

(Cevap E)



Uyarı:

Karenin kenar uzunluğu x olsun.

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{|AH|} + \frac{1}{|BC|}$$

Örnek:

ABC üçgen

$m(\widehat{ACB}) = \alpha$

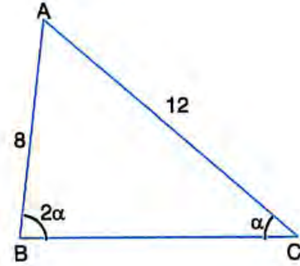
$m(\widehat{ABC}) = 2\alpha$

$|AB| = 8$ cm

$|AC| = 12$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



Çözüm:

[CB üzerinde $|AB| = |BK| = 8$ cm çizelim.

$m(\widehat{ABC}) = 2\alpha$ ise $m(\widehat{AKB}) = m(\widehat{BAK}) = \alpha$ olur.

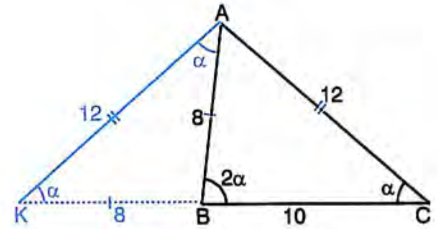
AKC ikizkenar üçgen olduğundan $|AK| = 12$ cm dir.

A.A. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{ABK} \sim \overset{\triangle}{KAC}$ dir.

$\overset{\triangle}{ABK} \sim \overset{\triangle}{KAC}$ ise $\frac{8}{12} = \frac{12}{|KC|}$

$|KC| = 18$ cm ve $|BC| = 10$ cm dir.

(Cevap D)



Örnek:

$[AC] \perp [BC]$

$[AD] \perp [DC]$

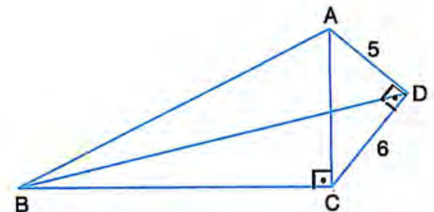
$|BC| = 2|AC|$

$|AD| = 5$ cm

$|DC| = 6$ cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?

A) 13 B) 15 C) 16 D) 17 E) 20





Çözüm:

|BC|=2|AC| ise |AC|=x ve |BC|=2x olur.

[DH]⊥[BH] çizelim.

$m(\widehat{CBH})=\alpha$ ise $m(\widehat{ACD})=\alpha$

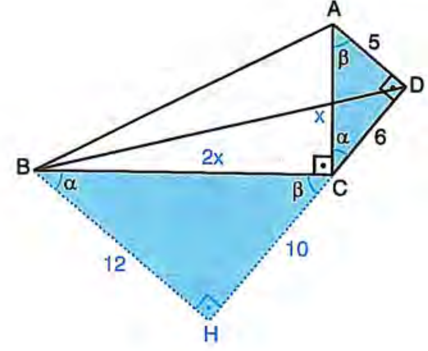
$m(\widehat{BCH})=\beta$ ise $m(\widehat{CAD})=\beta$

olduğundan ADC üçgeni CHB üçgenine $\frac{1}{2}$ oranında benzerdir ve

|AD|=5 cm ise |HC|=10 cm ve |CD|=6 cm ise |BH|=12 cm dir.

BHD (12-16-20) üçgeni olduğundan |BD|=20 cm dir.

(Cevap E)



Örnek:

ABC dik üçgen

[AB]⊥[AC], [LF]⊥[AB]

[MD]⊥[BC], [KE]⊥[AC]

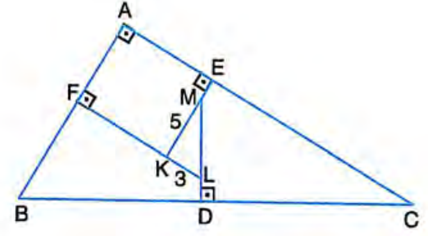
|MK|=5 cm

|KL|=3 cm

|AB|=15 cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 20 B) 24 C) 25 D) 27 E) 30



Çözüm:

AFKE dikdörtgen ise [EK]⊥[FL]

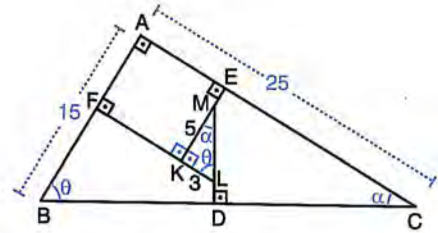
$m(\widehat{KML})=\alpha$ ise $m(\widehat{ACB})=\alpha$ dır.

$m(\widehat{KLM})=\theta$ ise $m(\widehat{ABC})=\theta$ dır.

$\overset{\triangle}{MKL} \sim \overset{\triangle}{CAB}$ ise $\frac{3}{15}=\frac{5}{|AC|}$

|AC|=25 cm dir.

(Cevap C)



Örnek:

ABC üçgen

[AD]⊥[BC]

[BE]⊥[AC]

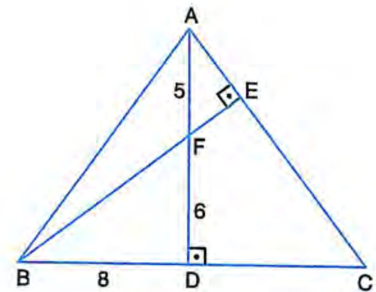
|AF|=5 cm

|FD|=6 cm

|BD|=8 cm

olduğuna göre, BEC üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 24 B) 26 C) 30 D) 36 E) 39





Çözüm:

$m(\widehat{FBD})=\alpha$ ise $m(\widehat{FAE})=\alpha$

$m(\widehat{BFD})=\beta$ ise $m(\widehat{ACD})=\beta$ olur.

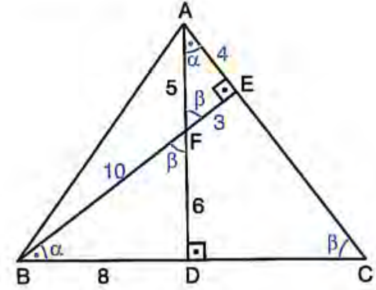
BDF (6-8-10) üçgeni ise $|BF|=10$ cm dir.

$\overset{\triangle}{AFE} \sim \overset{\triangle}{BFD}$ ise $|FE|=3$ cm ve $|AE|=4$ cm dir.

$\overset{\triangle}{BDF} \sim \overset{\triangle}{BEC}$ ise $\dfrac{\text{Çevre(BDF)}}{\text{Çevre(BEC)}}=\dfrac{|BD|}{|BE|}$

$$\frac{24}{\text{Çevre(BEC)}}=\frac{8}{13}$$

$$\text{Çevre(BEC)}=39 \text{ cm dir.}$$



(Cevap E)

Örnek:

ABC dik üçgen

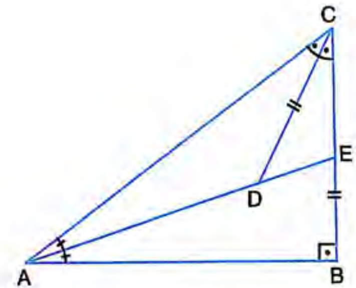
[CD] ve [AE] açıortay

[AB]⊥[BC]

$|BE|=|DC|$

olduğuna göre, $\dfrac{|CE|}{|EB|}$ **oranı kaçtır?**

A) $\dfrac{\sqrt{5}}{4}$ B) $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\dfrac{\sqrt{5}-1}{4}$ D) $\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$ E) $\dfrac{\sqrt{5}+1}{2}$



Çözüm:

$m(\widehat{ACD})=m(\widehat{DCB})=\alpha$ ve $m(\widehat{CAD})=m(\widehat{DAB})=\theta$ olsun.

$\alpha+\theta=45°$ olduğundan $m(\widehat{CDE})=45°$ dir.

[CD] ve [AE] açıortay ise [BD] açıortaydır.

[BD] açıortay ise $m(\widehat{ABD})=m(\widehat{DBE})=45°$ dir.

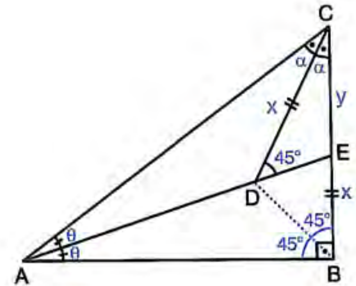
$|BE|=|DC|=x$ ve $|EC|=y$ olsun.

A.A. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{DCE} \sim \overset{\triangle}{BCD}$ ise $\dfrac{y}{x}=\dfrac{x}{x+y}$

$$y^2+xy-x^2=0$$

$$\left(\frac{y}{x}\right)^2+\left(\frac{y}{x}\right)-1=0$$

$$\frac{y}{x}=\frac{-1+\sqrt{5}}{2} \text{ dir.}$$



(Cevap D)

Örnek:

ABC üçgen

$m(\widehat{DAC})=\alpha$

$m(\widehat{BAD})=2\alpha$

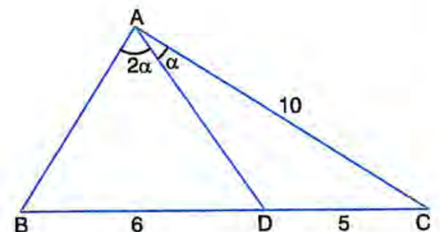
$|AC|=10$ cm

$|DC|=5$ cm

$|BD|=6$ cm

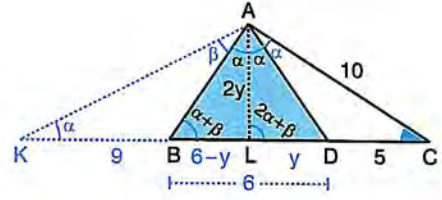
olduğuna göre, |AB| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) 7 E) $5\sqrt{2}$



Çözüm:

K.A.K. benzerlik teoremine göre, DCA üçgenine benzer ve benzerlik oranı $\frac{1}{2}$ olan ACK üçgenini çizelim.



$|AC|=10$ cm ise $|KC|=20$ cm ve $|KB|=9$ cm olur.

ABD üçgeninde [AL] açıortayını çizelim.

ALC üçgeninde [AD] açıortay olduğundan

$|LD|=y$ ise $|AL|=2y$ ve $|BL|=6-y$ olur.

$\overset{\triangle}{ALB} \sim \overset{\triangle}{KLA}$ ise $\dfrac{2y}{15-y}=\dfrac{6-y}{2y}$

$$4y^2=(6-y)\cdot(15-y)$$

$$y=3 \text{ cm}$$

ABD üçgeninde $y=3$ cm ise [AL] hem açıortay hem de kenarortay olduğundan [AL]⊥[BD] dir.

$|BL|=3$ cm ve $|AL|=6$ cm ise ABL dik üçgeninden $|AB|=3\sqrt{5}$ cm dir.

(Cevap B)

- $4y^2=(6-y).(15-y)$

$4y^2=90-6y-15y+y^2$

$3y^2+21y-90=0$

$y^2+7y-30=0$

$y=3$ veya $y=-10$

$y>0$ olduğundan $y=3$ cm dir.

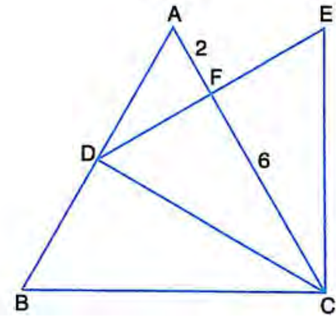
Örnek:

ABC ve DEC eşkenar üçgen

$|AF|=2$ cm

$|FC|=6$ cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?



A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) 4

Çözüm:

$|BD|=x$ ise $|AD|=8-x$

$m(\widehat{ADE})=\alpha$ ve $m(\widehat{AFD})=\beta$ ise $\alpha+\beta=120°$

olduğundan $m(\widehat{BDC})=\beta$ ve $m(\widehat{BCD})=\alpha$ olur.

$\overset{\triangle}{AFD} \sim \overset{\triangle}{BDC}$ ise $\dfrac{2}{x}=\dfrac{8-x}{8}$

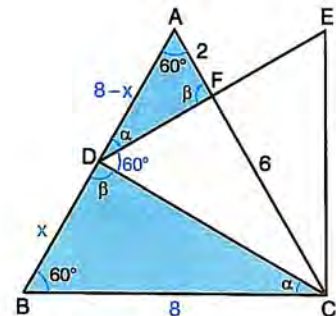
$$8x-x^2=16$$

$$x^2-8x+16=0$$

$$(x-4)^2=0$$

$$x-4=0$$

$$x=4 \text{ cm dir.}$$



(Cevap E)

Örnek:

ABC eşkenar üçgen

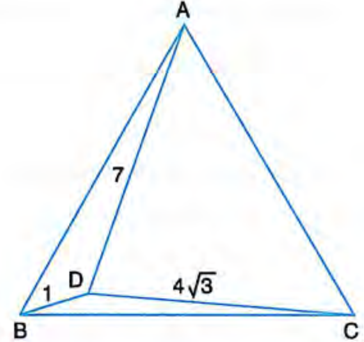
$|AD| = 7$ cm

$|BD| = 1$ cm

$|CD| = 4\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{13}$ B) $3\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{15}$ D) $\sqrt{61}$ E) $\sqrt{65}$



Çözüm:

$\overset{\triangle}{ABD} \cong \overset{\triangle}{CBK}$ ise $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DBK}) = 60°$ olduğundan DBK bir eşkenar üçgendir.

KDC üçgeni pisagor bağıntısını sağladığından $m(\widehat{KDC}) = 90°$ ise $m(\widehat{BDC}) = 150°$ olur.

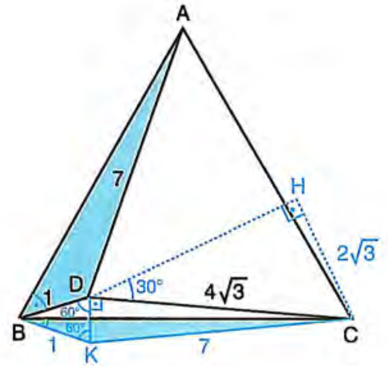
$[BH] \perp [CH]$ çizilirse DHC (30° - 60° - 90°) üçgeninden $|DC| = 4\sqrt{3}$ cm ise

$|HC| = 2\sqrt{3}$ cm ve $|DH| = 6$ cm olur.

BHC üçgeninde, $|BC|^2 = 7^2 + (2\sqrt{3})^2$ ise $|BC|^2 = 49 + 12$

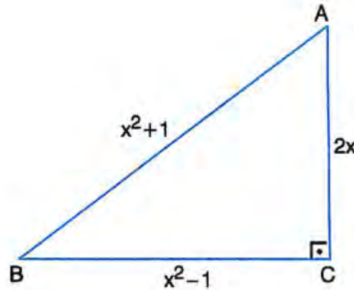
$|BC|^2 = 61$ ve $|BC| = \sqrt{61}$ cm dir.

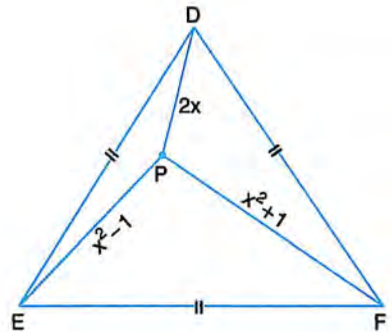
(Cevap D)



Etkinlik:

x>1 olmak üzere,





ABC dik üçgeni yardımıyla, yandaki DEF eşkenar üçgenini elde ediniz.

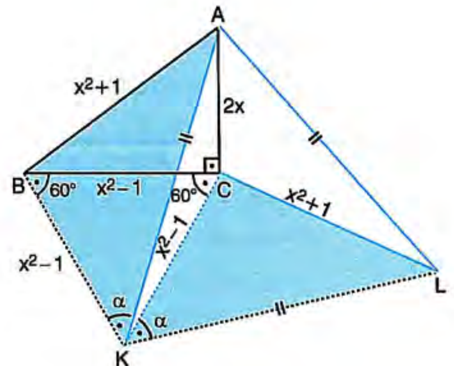
Çözüm:

BKC ve AKL eşkenar üçgenini çizelim.

$m(\widehat{BKA}) = \alpha$ ise $m(\widehat{BKC}) = m(\widehat{AKL}) = 60°$ olduğundan $m(\widehat{CKL}) = \alpha$ olur.

K.A.K benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{BKA} \cong \overset{\triangle}{CKL}$ dir.

$\overset{\triangle}{BKA} \cong \overset{\triangle}{CKL}$ ise $|BA| = |CL| = x^2+1$ dir.



Ödev:

x yerine tamsayı değerleri yazarak eşkenar üçgen içindeki P noktasının köşelere olan uzaklıklarını bulunuz.

1.

[AC]//[ED], |BC| = |CD|, m($\widehat{BAC}$) = m($\widehat{ECD}$)

|AB| = 8 cm, |AC| = 4 cm, |DE| = 9 cm

B, C, D doğrusal **olduğuna göre, |CE| kaç cm dir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

2. ABC üçgen

m($\widehat{ADE}$) = m($\widehat{BCA}$)

|AE| = 4|EC|

|AD| = 2 cm

|BD| = 8 cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

3.

ABC üçgen, |DB| = 2 cm, |BC| = 10 cm

|EC| = |AB| = 2|AE| = 8 cm **olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. ABC üçgen

[DE]//[BC]

|DE| = 12 cm

|BC| = 16 cm

|AC| = 20 cm

olduğuna göre, |AE| kaç cm dir?

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

5. AB//CD//EF

|AB| = 3 cm

|CD| = 7 cm

|EF| = 10 cm

C∈AE

D∈BF

olduğuna göre, $\frac{|AC|}{|AE|}$ **oranı kaçtır?**

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{7}{10}$

6. ABC üçgen

[FE]//[BC]

[AB]//[ED]

|AF| = 4 cm

|FB| = 12 cm

|BD| = 3 cm

olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 12

7. ABC üçgen

[DE]//[BC]

[EF] açıortay

|DE| = |AE| = |EC|

|AD| = 6 cm

|BF| = 5 cm

olduğuna göre, CEF üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

8. ABC üçgen

[BE] ve [CD] açıortay

m($\widehat{ABC}$) = m($\widehat{ACB}$)

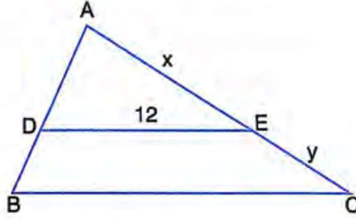
|AD| = 6 cm

|CE| = 4 cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 5 B) $\frac{16}{3}$ C) 6 D) $\frac{20}{3}$ E) 8

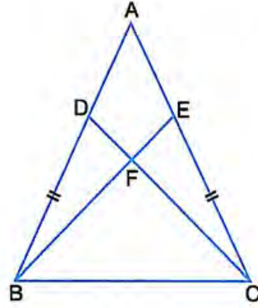
9. ABC üçgen
[DE]//[BC]
|DE|=12 cm
|AE|=x cm
|EC|=y cm
$2x^2=xy+3y^2$



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

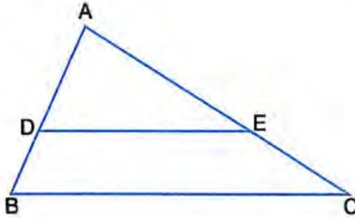
A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

10. ABC ikizkenar üçgen
AB	=	AC
BD	=	CE
BD	=2	DA
BE	=24 cm
F∈[CD]
olduğuna göre,
|FE| kaç cm dir?



A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

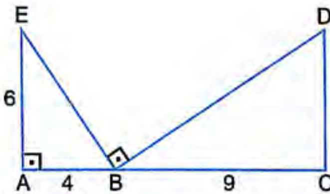
11. ABC üçgen
[DE]//[BC]
|AB|=12 cm
|AC|=16 cm



olduğuna göre, $\frac{|DB|}{|EC|}$ **oranı kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

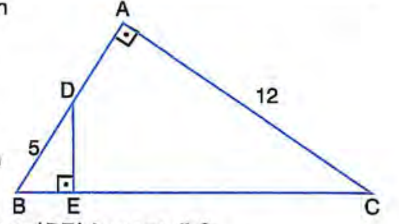
12.



[AE]//[DC], m($\widehat{EAC}$)=m($\widehat{EBD}$)=90°, |AE|=6 cm
|AB|=4 cm, |BC|=9 cm **olduğuna göre,**
|DC| kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 15

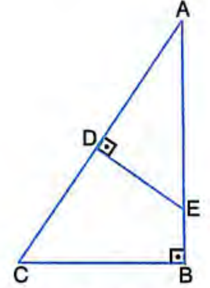
13. ABC dik üçgen
[AB]⊥[AC]
[DE]⊥[BC]
|AB|=9 cm
|AC|=12 cm
|BD|=5 cm



olduğuna göre, |DE| kaç cm dir?

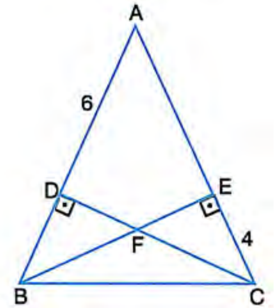
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

14. ABC üçgen
[ED]⊥[AC]
[AB]⊥[BC]
$\frac{|CB|}{|DE|}=\frac{4}{3}$
|AC|=16 cm
olduğuna göre,
|AE| kaç cm dir?



A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

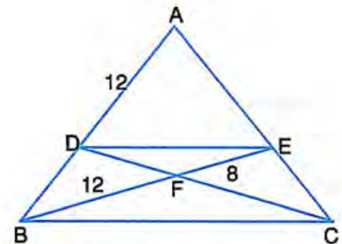
15. ABC üçgen
[BE]⊥[AC]
[CD]⊥[AB]
|CD|=|BE|
|AD|=6 cm
|EC|=4 cm



olduğuna göre, DBF üçgeninin çevresi kaç cm dir?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

16.

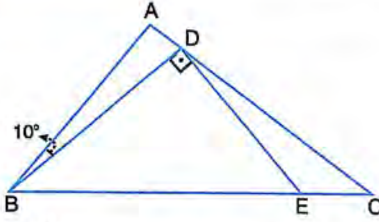


ABC üçgen, [DE]//[BC], [CD]∩[BE]={F}
|EF|=8 cm, |AD|=|BF|=12 cm
olduğuna göre, |DB| kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

1-D	2-B	3-C	4-C	5-B	6-D	7-C	8-D	9-C	10-B	11-C	12-B	13-B	14-E	15-D	16-B

1.

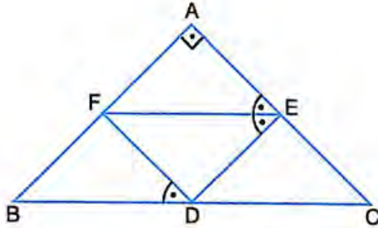


$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DEB}$, $m(\widehat{BDE})=90°$, $m(\widehat{ABD})=10°$

olduğuna göre, DBC açısı kaç derecedir?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

2.



ABC dik üçgen, $[AB]\perp[AC]$, $m(\widehat{AEF})=m(\widehat{DEF})=m(\widehat{BDF})$

$\overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{DFE}$ **olduğuna göre, $m(\widehat{ABC})$ kaç derecedir?**

A) 30 B) 45 C) 60 D) 67,5 E) 75

3. ABC üçgen

$[DE] // [FG]$

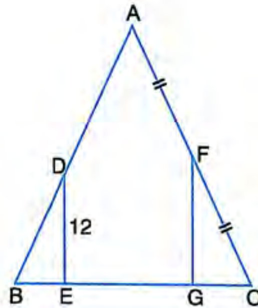
$|AF|=|FC|$

$2|AD|=3|DB|$

$|DE|=12$ cm

olduğuna göre,

$|FG|$ kaç cm dir?



A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

4. ABC üçgen

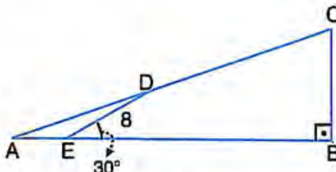
$[AB]\perp[BC]$

$5|AD|=2|AC|$

$m(\widehat{DEB})=30°$

$|DE|=8$ cm

olduğuna göre, $|BC|$ kaç cm dir?



A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

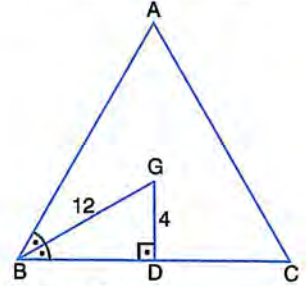
5. G, ABC üçgeninin kenarortaylarının kesim noktasıdır.

$[GD]\perp[BC]$

$m(\widehat{ABG})=m(\widehat{CBG})$

$|BG|=12$ cm

$|GD|=4$ cm



olduğuna göre, $|AC|$ kaç cm dir?

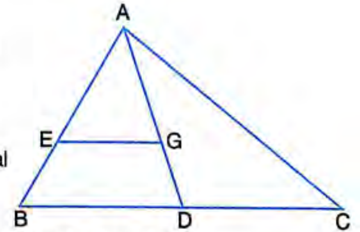
A) $9\sqrt{2}$ B) 12 C) $8\sqrt{2}$ D) 11 E) $6\sqrt{2}$

6. G, (ABC) nin ağırlık merkezi

$[EG] // [BC]$

$|BC|=12$ cm

A, G, D doğrusal



olduğuna göre, $|EG|$ kaç cm dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

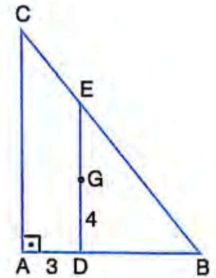
7. G, ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktasıdır.

$[CA]\perp[AB]$

$[DE] // [AC]$

$|AD|=3$ cm

$|DG|=4$ cm



olduğuna göre, $|CE|$ kaç cm dir?

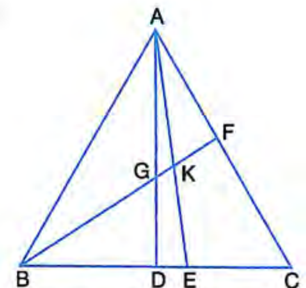
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

8. ABC ve ADE üçgen

G, (ABC) nin ağırlık merkezi

B, K, F doğrusal

$|BD|=5|DE|$

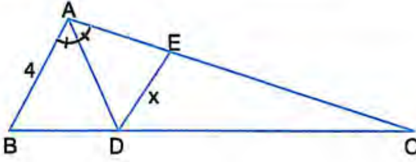


olduğuna göre, $\dfrac{|GK|}{|BF|}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{12}$

birey eğitim yayınları

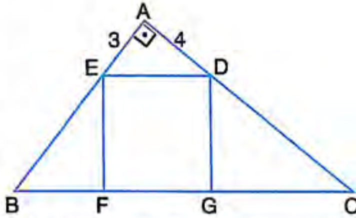
9.



ABC üçgen, [DE] // [AB], [AD] açıortay, |AB| = 4 cm
|AC| = 12 cm **olduğuna göre, |DE| = x kaç cm dir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

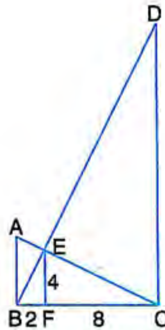
10. ABC üçgen
DEFG kare
[AB] ⊥ [AC]
|AE| = 3 cm
|AD| = 4 cm



olduğuna göre, |BF| kaç cm dir?

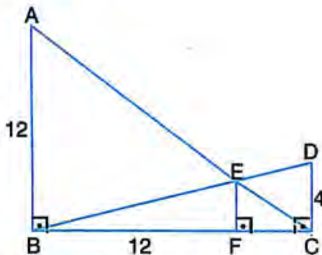
A) $\frac{9}{5}$ B) $\frac{11}{3}$ C) 3 D) $\frac{15}{4}$ E) $\frac{16}{5}$

11. ABC ve BDC üçgen
[AB] // [EF] // [DC]
|EF| = 4 cm
|BF| = 2 cm
|FC| = 8 cm
|BD| = $10\sqrt{5}$ cm
olduğuna göre,
|AE| kaç cm dir?



A) $\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $2\sqrt{5}$

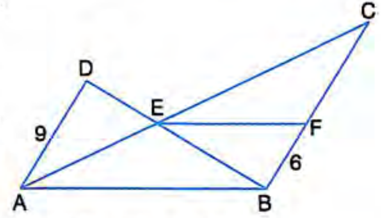
12.



ABC ve BCD üçgen, [AB] ⊥ [BC], [EF] ⊥ [BC]
[DC] ⊥ [BC], |AB| = |BF| = 12 cm, |DC| = 4 cm
olduğuna göre, |AE| kaç cm dir?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20

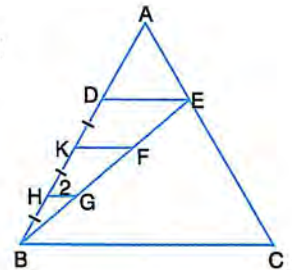
13. ABD ve ABC
üçgen
[EF] // [AB]
|AD| = 9 cm
|BF| = 6 cm



olduğuna göre, |FC| kaç cm dir?

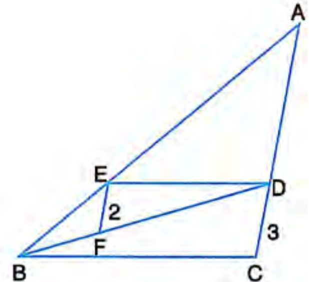
A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

14. ABC ve BDE üçgen
[DE]//[KF]//[HG]//[BC]
|BH| = |HK| = |KD|
2|AD| = 3|DK|
|HG| = 2 cm
olduğuna göre,
|BC| kaç cm dir?



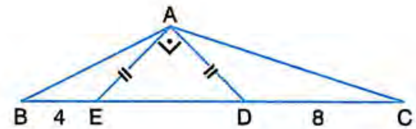
A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

15. ABC üçgen
[ED] // [BC]
[EF] // [AC]
F ∈ [BD]
|EF| = 2 cm
|DC| = 3 cm
olduğuna göre,
|AD| kaç cm dir?



A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

16.

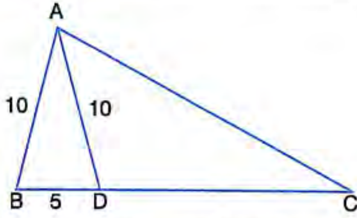


AED ikizkenar dik üçgen, [AE] ⊥ [AD], m($\widehat{BAC}$) = 135°
|AE| = |AD|, |BE| = 4 cm, |DC| = 8 cm
olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

1-C	2-B	3-B	4-B	5-A	6-C	7-B	8-E	9-C	10-D	11-A	12-A	13-C	14-E	15-B	16-D

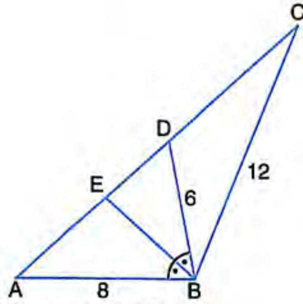
1.



ABC üçgen, |AC| = |BC|, |AB| = |AD| = 10 cm
|BD| = 5 cm **olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?**

A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

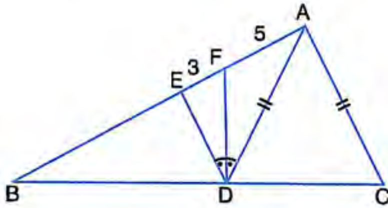
2. ABC üçgen
$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBD})$
|BD| = 6 cm
|AB| = 8 cm
|BC| = 12 cm
|AC| = 16 cm



olduğuna göre, |BE| kaç cm olabilir?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

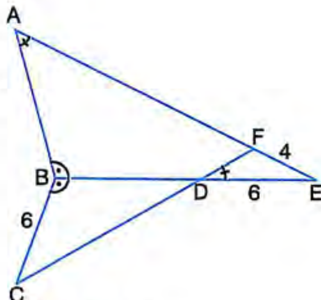
3.



ABC üçgen, [DE] // [AC], [DF] açıortay, |AD| = |AC|
|EF| = 3 cm, |AF| = 5 cm **olduğuna göre,**
|BE| kaç cm dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

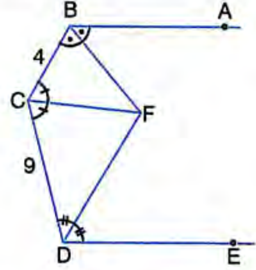
4. [BE] ∩ [CF] = {D}
$m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{FDE})$
$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBC})$
|BC| = 6 cm
|DE| = 6 cm
|FE| = 4 cm



olduğuna göre, |CD| kaç cm dir?

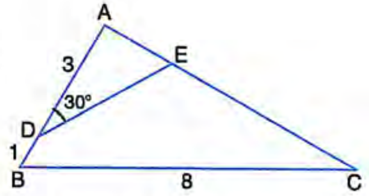
A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

5. [BA // [DE
[BF], [CF] ve
[DF] açıortay
|BC| = 4 cm
|CD| = 9 cm
olduğuna göre,
|CF| kaç cm dir?



A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

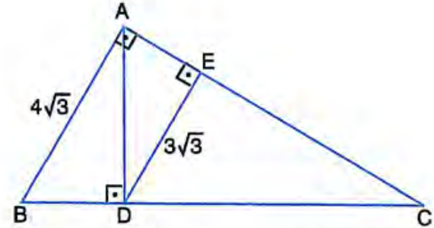
6. ABC üçgen
$m(\widehat{ADE}) = 30°$
|EC| = 3|AE|
|AD| = 3 cm
|BD| = 1 cm
|BC| = 8 cm



olduğuna göre, |EC| kaç cm dir?

A) 6 B) $4\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{6}$ E) 5

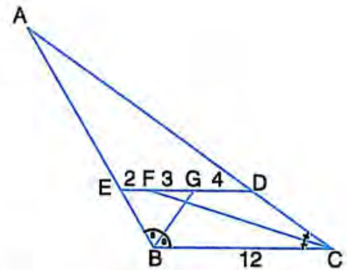
7.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [AD] ⊥ [BC], [DE] ⊥ [AC]
$|AB| = 4\sqrt{3}$ cm, $|DE| = 3\sqrt{3}$ cm **olduğuna göre,**
|AD| kaç cm dir?

A) $4\sqrt{2}$ B) 6 C) $\sqrt{38}$ D) $2\sqrt{10}$ E) $3\sqrt{5}$

8. ABC üçgen
[ED] // [BC]
[BG] ve [CF]
açıortay
|EF| = 2 cm
|FG| = 3 cm
|GD| = 4 cm
|BC| = 12 cm



olduğuna göre, |AE| + |AD| toplamı kaç cm dir?

A) 24 B) 30 C) 36 D) 42 E) 48

birey eğitim yayınları

9. ABC eşkenar üçgen

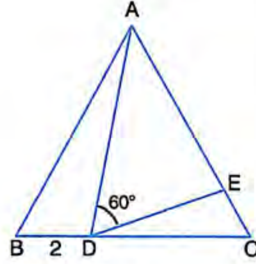
$m(\widehat{ADE})=60°$

$|BD|=2$ cm

$\frac{|AD|}{|DE|}=\frac{3}{2}$

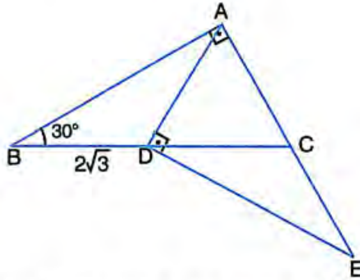
olduğuna göre,

|DC| kaç cm dir?



A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

10.



ABC üçgen, $[AB]\perp[AE]$, $[AD]\perp[DE]$, $m(\widehat{ABC})=30°$

$|BD|=2\sqrt{3}$ cm, $|AE|=4\sqrt{3}$ cm **olduğuna göre,**

|DE| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{2}$ E) 6

11. ABC dik üçgen

A,F, G doğrusal

$[AC]\perp[BC]$

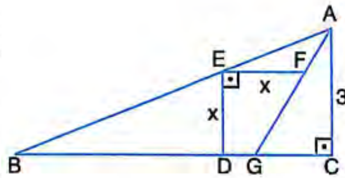
$[DE]\perp[EF]$

[EF]//[BC]

$|DE|=|EF|=x$

$|BG|=6$ cm

$|AC|=3$ cm **olduğuna göre, x kaç cm dir?**



A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

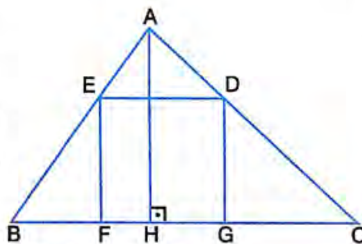
12. ABC üçgen

DEFG kare

$[AH]\perp[BC]$

$|AH|=10$ cm

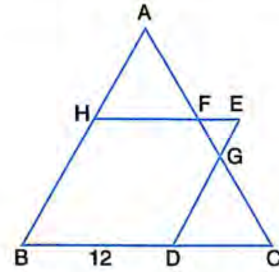
$|BC|=15$ cm



olduğuna göre, |EF| kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

13.



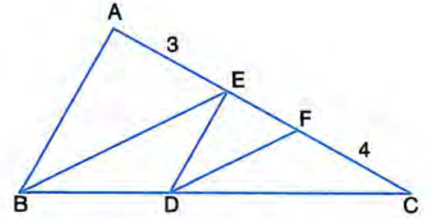
ABC üçgen, [HE]//[BC], [ED]//[AB], $|BD|=12$ cm

$|AC|=\frac{5}{2}|GC|=5|FG|$ **olduğuna göre,**

|HF| kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

14.

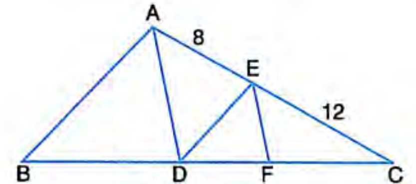


ABC üçgen, [AB]//[ED], [BE]//[DF], $|AE|=3$ cm

$|FC|=4$ cm **olduğuna göre, |EF| kaç cm dir?**

A) 1 B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$

15.



ABC üçgen, [AB]//[DE], [AD]//[EF], $|AE|=8$ cm

$|EC|=12$ cm, $|BC|=25$ cm **olduğuna göre,**

|DF| kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

16. ABC üçgen

$F\in[AE]$

[DE]//[AB]

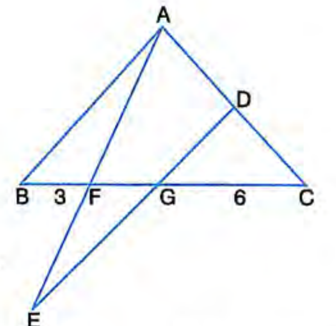
$|EG|=2|GD|$

$|GC|=6$ cm

$|BF|=3$ cm

olduğuna göre,

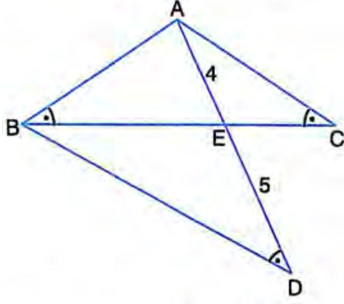
|FG| kaç cm dir?



A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1-C	2-B	3-D	4-C	5-B	6-C	7-B	8-C	9-C	10-E	11-C	12-B	13-D	14-B	15-C	16-B

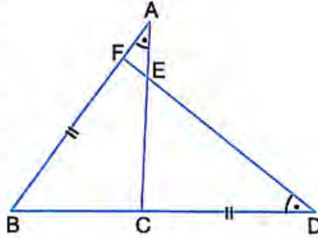
1.



ABC ve ABD üçgen, $m(\widehat{ABC})=m(\widehat{ACB})=m(\widehat{ADB})$
$|AE|=4$ cm, $|ED|=5$ cm **olduğuna göre,**
$|AC|$ kaç cm dir?

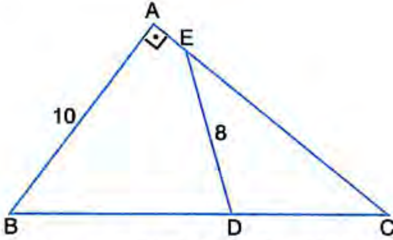
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2. $m(\widehat{BAC})=m(\widehat{BDF})$
$|BF|=|CD|$
$3|BC|=2|CD|$
olduğuna göre,
$\frac{|EF|}{|EC|}$ **oranı**
kaçtır?



A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{2}{3}$

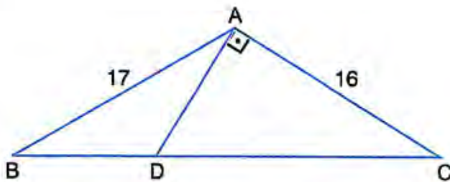
3.



ABC dik üçgen, $[AB]\perp[AC]$, $2|BD|=3|DC|$
$|DE|=8$ cm, $|AB|=10$ cm **olduğuna göre,**
$m(\widehat{DEC})$ kaç derecedir?

A) 15 B) 22,5 C) 30 D) 45 E) 60

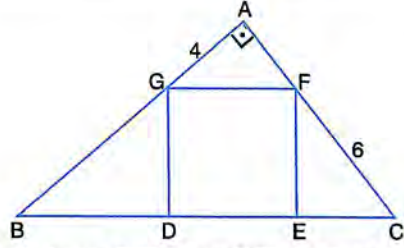
4.



ABC üçgen, $[AD]\perp[AC]$, $|DC|=2|BD|$, $|AB|=17$ cm
$|AC|=16$ cm **olduğuna göre, $|AD|$ kaç cm dir?**

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

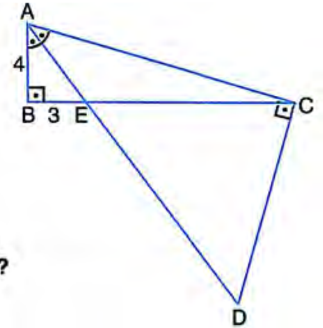
5.



ABC dik üçgen, DEFG kare, $[AB]\perp[AC]$, $|AG|=4$ cm
$|FC|=6$ cm **olduğuna göre, $|BD|$ kaç cm dir?**

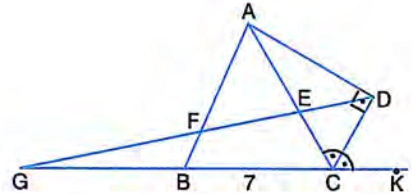
A) 6 B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{3}$ E) 8

6. $[AB]\perp[BC]$
$[AC]\perp[CD]$
[AD] açıortay
$|AB|=4$ cm
$|BE|=3$ cm
olduğuna göre,
$|AC|+|CD|$
toplamı kaç cm dir?



A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

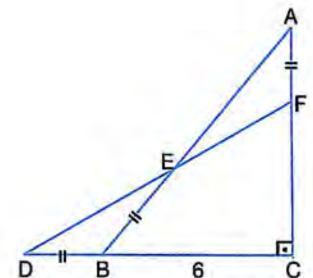
7.



ABC üçgen, $[DG]\cap[GK=\{G\}$, $[CD]\perp[AD]$
[CD] açıortay, $|AF|=3|BF|$, $|AC|=9$ cm
$|BC|=7$ cm **olduğuna göre, $|GB|$ kaç cm dir?**

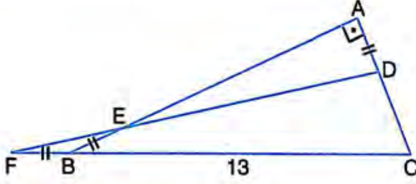
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

8. $[AC]\perp[DC]$
$[DF]\cap[AB]=\{E\}$
$|DB|=|BE|=|AF|$
$|BC|=6$ cm
$|AC|=8$ cm
olduğuna göre,
$|EF|$ kaç cm dir?



A) $2\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $2\sqrt{10}$

9.



DFC üçgen, [AB]⊥[AC], |FB|=|BE|=|AD|

|AC|=5 cm, |BC|=13 cm **olduğuna göre,**

|AE| kaç cm dir?

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

10.

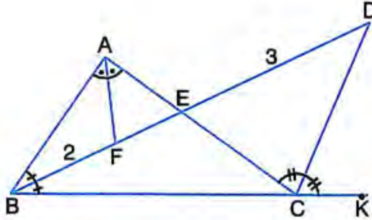


ABC üçgen, [AB]⊥[BC], [AD]⊥[BD], |BD|=21 cm

|AD|=28 cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) 90 B) 100 C) 120 D) 140 E) 150

11.



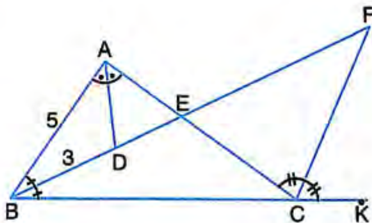
ABC üçgen, [AF], [BD] ve [CD] açıortay

B, C, K doğrusal, |BF|=2 cm, |ED|=3 cm

olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

12.



ABC üçgen, [AD], [BF] ve [CF] açıortay

B, C, K doğrusal, |AB|=5 cm, |BD|=3 cm

|DF|=12 cm **olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

13. ABC üçgen

[BE]⊥[AC]

[CF]⊥[AB]

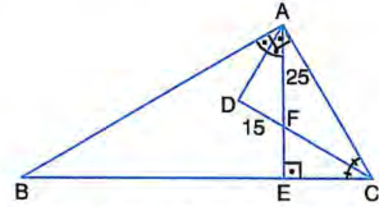
|AF|=|BD|

|BF|=8 cm

|DC|=20 cm

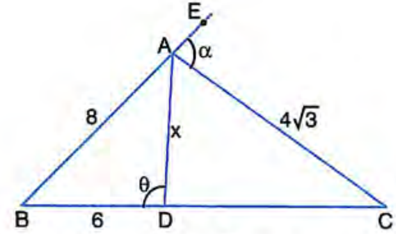
A, K, D doğrusal

olduğuna göre, |KD| kaç cm dir?



A) $3\sqrt{2}$ B) 5 C) 6 D) $3\sqrt{5}$ E) $5\sqrt{2}$

14.



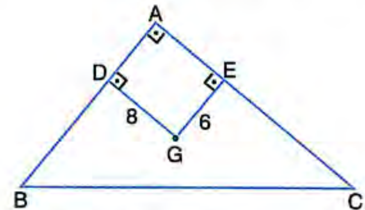
ABC dik üçgen, [AB]⊥[AC], [AE]⊥[BC]

$m(\widehat{BAD})=m(\widehat{DAE})$, $m(\widehat{ACD})=m(\widehat{DCB})$, |AF|=25 cm

|DF|=15 cm **olduğuna göre, |EC| kaç cm dir?**

A) 6 B) 8 C) 9 D) $\frac{28}{3}$ E) $\frac{32}{3}$

15.



ABC üçgen, $m(\widehat{CAE})=\alpha$, $m(\widehat{ADB})=\theta$, $\alpha+\theta=180°$

$|AC|=4\sqrt{3}$ cm, |AB|=8 cm, |BD|=6 cm

A∈[BE **olduğuna göre, |AD|=x kaç cm dir?**

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{2}$ E) 6

16.

G, (ABC) nin ağırlık merkezidir.

[AB]⊥[AC], [GD]⊥[AB], [GE]⊥[AC], |GD|=8 cm

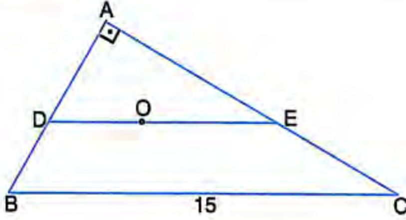
|GE|=6 cm **olduğuna göre, |EC|−|DB| farkı kaç cm dir?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1-C	2-A	3-C	4-D	5-D	6-E	7-B	8-A	9-B	10-C	11-A	12-B	13-E	14-D	15-C	16-C

birey eğitim yayınları

1.



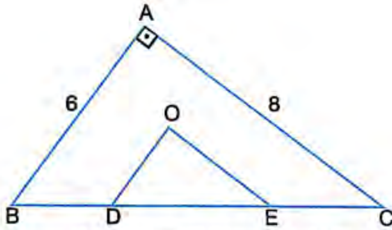
ABC üçgen, [AB]⊥[AC], [DE]//[BC], |AB|=9 cm

|BC|=15 cm

O noktası ABC üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktası **olduğuna göre, ADE üçgeninin çevresi kaç cm dir?**

A) 15 B) 18 C) 21 D) 27 E) 34

2.



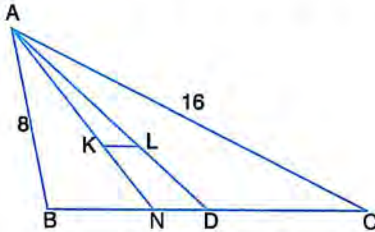
ABC üçgen, [AB]⊥[AC], [AB]//[OD], [AC]//[OE]

|AB|=6 cm, |AC|=8 cm

O noktası ABC üçgeninin iç açıortaylarının kesim noktası **olduğuna göre, DOE üçgeninin çevresi kaç cm dir?**

A) 7 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14

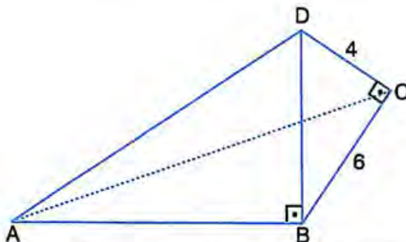
3.



ABC üçgeninde K iç açıortayların, L kenarortayların kesim noktasıdır. AND üçgen, |AB|=8 cm, |AC|=16 cm |BC|=12 cm **olduğuna göre, |KL| kaç cm dir?**

A) 1 B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

4.



[AB]⊥[DB], [DC]⊥[BC], 2|AB|=3|DB|, |DC|=4 cm |BC|=6 cm **olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?**

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

5. ABC üçgen

$m(\widehat{BDE})=m(\widehat{BAC})$

|ED|=8 cm

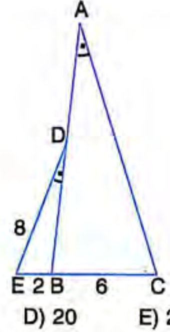
|EB|=2 cm

|BC|=6 cm

E, B, C doğrusal

olduğuna göre,

|AC| kaç cm dir?



A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

6. ABC üçgen

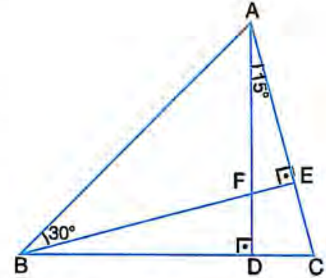
[AD]⊥[BC]

[BE]⊥[AC]

$m(\widehat{ABE})=30°$

$m(\widehat{DAC})=15°$

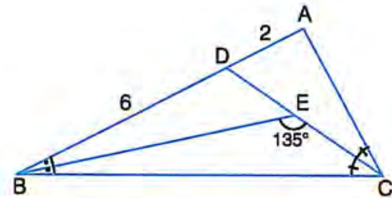
|AF|=2 cm



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $4\sqrt{3}$

7.



ABC üçgen, [BE] ve [CD] açıortay, $m(\widehat{BEC})=135°$

|AD|=2 cm, |DB|=6 cm **olduğuna göre,**

|BE| kaç cm dir?

A) $2\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) 7 E) $5\sqrt{2}$

8. [AC]⊥[BC]

[ED]⊥[AC]

[AC] açıortay

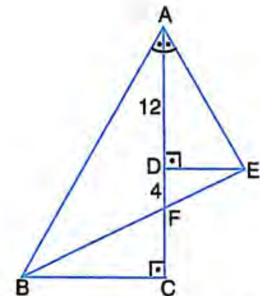
|AD|=12 cm

|DF|=4 cm

B, F, E doğrusal

olduğuna göre,

|FC| kaç cm dir?



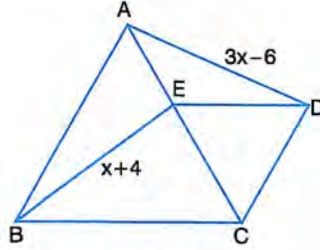
A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

birey eğitim yayınları

9. ABC ve CDE eşkenar üçgen

|AD| = (3x − 6) cm

|BE| = (x + 4) cm



olduğuna göre, |BE| kaç cm dir?

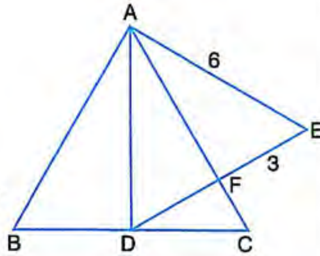
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

10. ABC ve ADE eşkenar üçgen

|AE| = 6 cm

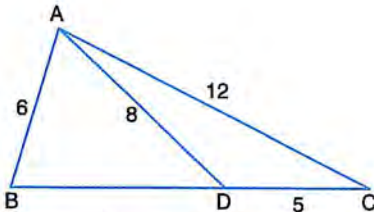
|FE| = 3 cm

olduğuna göre, |FC| kaç cm dir?



A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{3}$

11.



ABC üçgen, m($\widehat{ABC}$) < 90°, |AB| = 6 cm, |AD| = 8 cm

|AC| = 12 cm, |DC| = 5 cm **olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

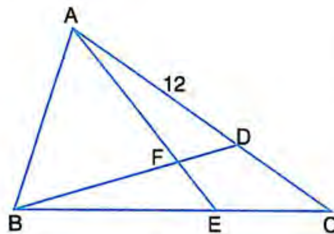
12. ABC üçgen

|AF| = 3|FE|

|BF| = 3|FD|

|AD| = 12 cm

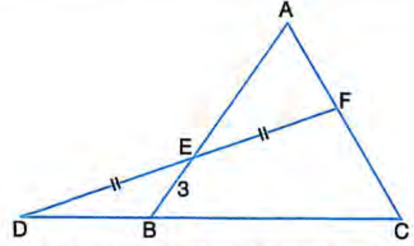
[AE] ∩ [BD] = {F}



olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?

A) 12 B) 9 C) 6 D) 4 E) 3

13.

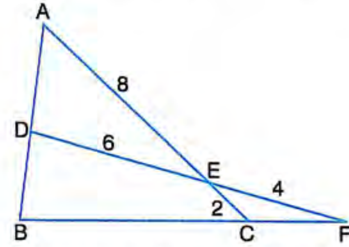


ABC ve DCF üçgen, |DE| = |EF|, 3|AF| = 2|FC|

|EB| = 3 cm **olduğuna göre, |AE| kaç cm dir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

14.



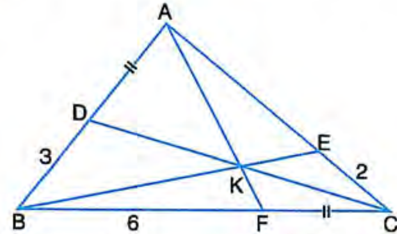
ABC ve DBF üçgen, |AE| = 8 cm, |EC| = 2 cm

|DE| = 6 cm, |EF| = 4 cm **olduğuna göre,**

$\dfrac{|AD|}{|DB|}$ **oranı kaçtır?**

A) $\dfrac{3}{4}$ B) $\dfrac{2}{3}$ C) 1 D) $\dfrac{3}{2}$ E) $\dfrac{4}{3}$

15.



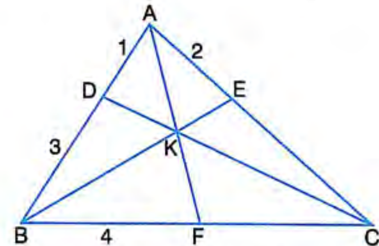
ABC üçgen, [AF] ∩ [BE] ∩ [CD] = {K}, |AD| = |FC|

|EC| = 2 cm, |DB| = 3 cm, |BF| = 6 cm

olduğuna göre, |AE| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

16.



ABC üçgen, [AF] ∩ [BE] ∩ [CD] = {K}, |AD| = 1 cm

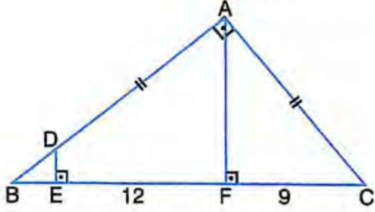
|AE| = 2 cm, |DB| = 3 cm, |BF| = 4 cm

olduğuna göre, |FC| nin alabileceği kaç farklı tamsayı değeri vardır?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 11 E) 12

1-C	2-C	3-B	4-D	5-E	6-B	7-C	8-C	9-C	10-B	11-D	12-C	13-D	14-C	15-B	16-D

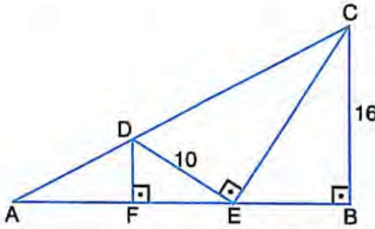
1.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], [DE] ⊥ [BC], [AF] ⊥ [BC]
|AD| = |AC|, |EF| = 12 cm, |FC| = 9 cm
olduğuna göre, |BD| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) $4\sqrt{2}$ E) $5\sqrt{2}$

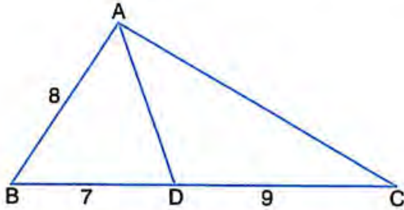
2.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [BC], [DF] ⊥ [AB], [DE] ⊥ [CE]
|AE| = |EC|, |DE| = 10 cm, |BC| = 16 cm
olduğuna göre, |AF| kaç cm dir?

A) 7 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

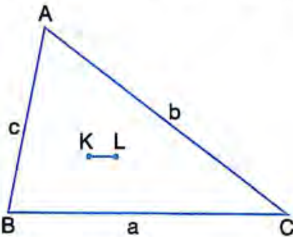
3.



ABC üçgen, m($\widehat{BAD}$) = 2m($\widehat{ACB}$), |AB| = 8 cm
|BD| = 7 cm, |DC| = 9 cm **olduğuna göre,**
|AC| kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 16

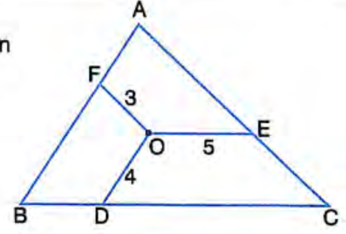
4.



Kenar uzunlukları birbirinden farklı ABC üçgeninde açıortayların kesim noktası K ve kenarortayların kesim noktası L dir.
b + c = 2a **olduğuna göre, |KL| aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

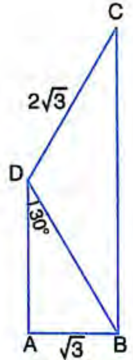
A) $\frac{a-c}{2}$ B) $\frac{a-c}{4}$ C) $\frac{b-c}{6}$ D) $\frac{b-c}{4}$ E) $\frac{a-b}{4}$

5. ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi O dur.
[OF] // [CA]
[OD] // [AB]
[OE] // [BC]
|OF| = 3 cm
|OD| = 4 cm, |OE| = 5 cm **olduğuna göre,**
|AB| kaç cm dir?



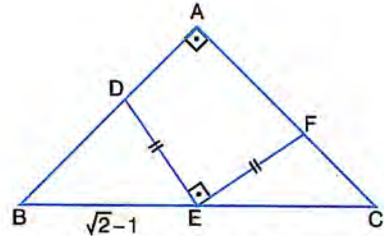
A) 12 B) 10,4 C) 9,6 D) 9,4 E) 8,6

6. ABCD dörtgen
[AD] // [BC]
m($\widehat{ABD}$) + m($\widehat{BDC}$) = 180°
m($\widehat{ADB}$) = 30°
|AB| = $\sqrt{3}$ cm
|DC| = $2\sqrt{3}$ cm
olduğuna göre,
|BC| kaç cm dir?



A) 3 B) $3\sqrt{3}$ C) 6 D) $4\sqrt{3}$ E) 9

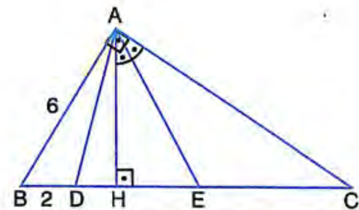
7.



[AB] ⊥ [AC], [DE] ⊥ [EF], |DE| = |EF|, |AB| = |AC|
|BE| = ($\sqrt{2}$−1) cm **olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç cm dir?**

A) 2 B) $\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{3}$ E) 4

8.

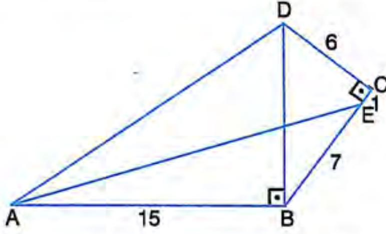


ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC]
m($\widehat{HAE}$) = m($\widehat{EAC}$), m($\widehat{DAE}$) = 45°, |BD| = 2 cm
|AB| = 6 cm **olduğuna göre, |EC| kaç cm dir?**

A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) 4 D) $2\sqrt{5}$ E) 5

birey eğitim yayınları

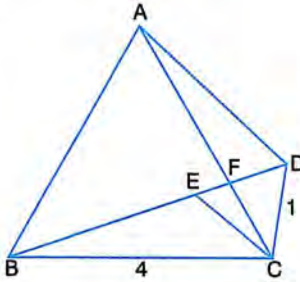
9.



[AB] ⊥ [DB], [DC] ⊥ [BC], |DC| = 6 cm, |CE| = 1 cm
|BE| = 7 cm, |AB| = 15 cm **olduğuna göre,**
|AE| kaç cm dir?

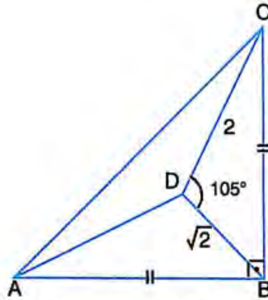
A) 21 B) 20 C) 19 D) 18 E) 17

10. ABC ve DEC birer eşkenar üçgen
|BC| = 4 cm
|DC| = 1 cm
olduğuna göre, |BD| + |AD| toplamı kaç cm dir?



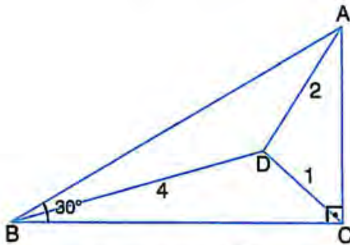
A) 7 B) $5\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{14}$ D) $\sqrt{61}$ E) 8

11. ABC üçgen
[AB] ⊥ [BC]
m($\widehat{CDB}$) = 105°
|AB| = |BC|
|CD| = 2 cm
|BD| = $\sqrt{2}$ cm
olduğuna göre, |AD| kaç cm dir?



A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) $\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{2}$ E) 3

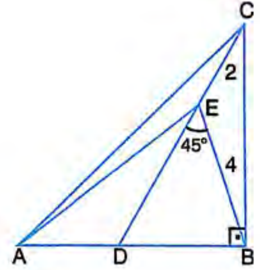
12.



ABC dik üçgen, [AC] ⊥ [BC], m($\widehat{ABC}$) = 30°, |AD| = 2 cm
|BD| = 4 cm, |CD| = 1 cm **olduğuna göre,**
|AC| kaç cm dir?

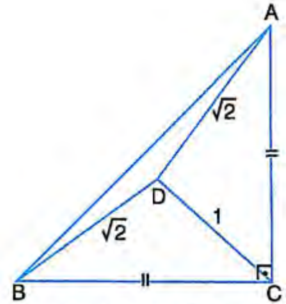
A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{6}$ E) $\sqrt{7}$

13. ABC ikizkenar dik üçgen
[AB] ⊥ [BC]
|AB| = |BC|
m($\widehat{DEB}$) = 45°
|EC| = 2 cm
|EB| = 4 cm
C, E, D doğrusal
olduğuna göre, |AE| kaç cm dir?



A) $2\sqrt{2}$ B) 4 C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $6\sqrt{2}$

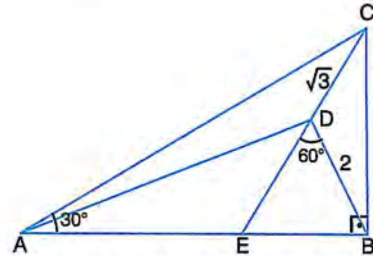
14. ABC üçgen
[BC] ⊥ [AC]
|BC| = |AC|
|DC| = 1 cm
|BD| = $\sqrt{2}$ cm
|AD| = $\sqrt{2}$ cm



olduğuna göre, ADC açısı kaç derecedir?

A) 90 B) 105 C) 120 D) 135 E) 150

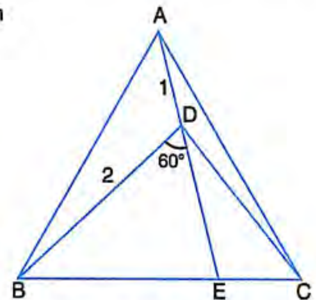
15.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [BC], m($\widehat{CAB}$) = 30°, m($\widehat{BDE}$) = 60°
|CD| = $\sqrt{3}$ cm, |BD| = 2 cm **olduğuna göre,**
|AD| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) 5 E) $3\sqrt{3}$

16. ABC eşkenar üçgen
m($\widehat{BDE}$) = 60°
|AD| = 1 cm
|BD| = 2 cm
A, D, E doğrusal
olduğuna göre, |DC| kaç cm dir?



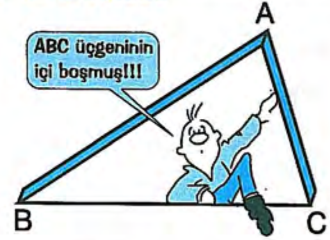
A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) 3 E) $2\sqrt{3}$

1-C	2-D	3-B	4-C	5-D	6-C	7-A	8-C	9-B	10-D	11-B	12-E	13-D	14-B	15-D	16-B

Üçgensel Bölgenin Alanı

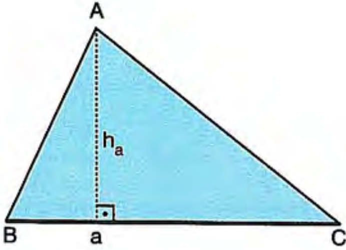
9. Bölüm

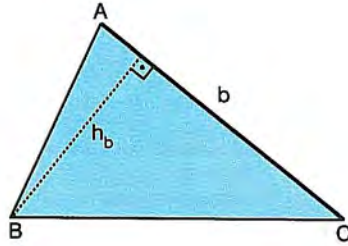
Üçgensel Bölgenin Alanı

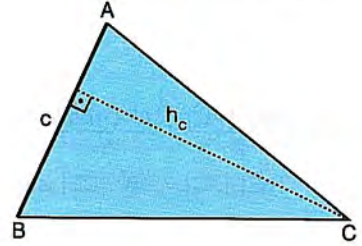


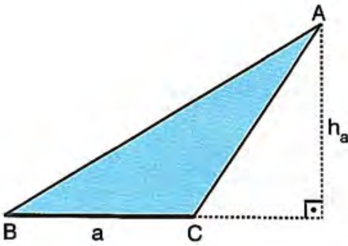
Bir üçgensel bölgenin alanı, tabanı ile tabanına ait yüksekliğin uzunlukları çarpımının yarısına eşittir.

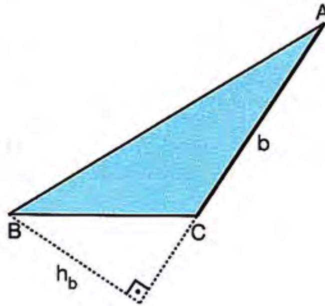
$$\text{Alan(ABC)} = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$$

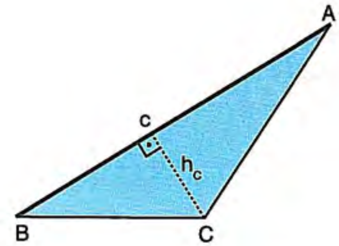


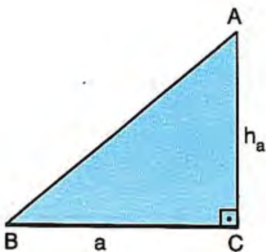


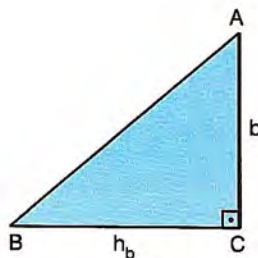


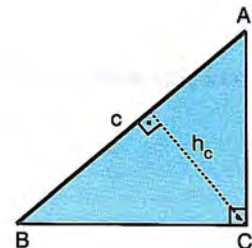














Etkinlik:

ABC üçgen

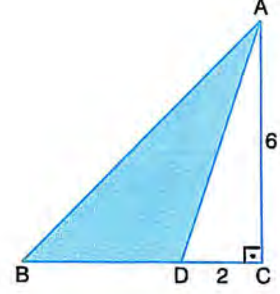
[AC] ⊥ [BC]

|AC| = |BC|

|AC| = 6 cm

|DC| = 2 cm

olduğuna göre, Alan(ABD) kaç cm² dir?



Çözüm:

|AC| = |BC| = 6 cm ise |BD| = 4 cm

$\text{Alan(ABD)} = \dfrac{|BD| \cdot |AC|}{2} = \dfrac{4 \cdot 6}{2} = 12 \text{ cm}^2$ dir.

Etkinlik:

ABC üçgen

[AC] ⊥ [BC]

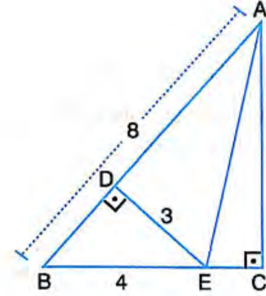
[ED] ⊥ [AB]

|DE| = 3 cm

|BE| = 4 cm

|AB| = 8 cm

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?



Çözüm:

$\text{Alan(ABE)} = \dfrac{|BE| \cdot |AC|}{2} = \dfrac{|AB| \cdot |DE|}{2}$

|BE|.|AC| = |AB|.|DE| ise 4.|AC| = 8.3

|AC| = 6 cm dir.

Etkinlik:

ABC üçgen

[ED] ⊥ [AB]

[EF] ⊥ [AC]

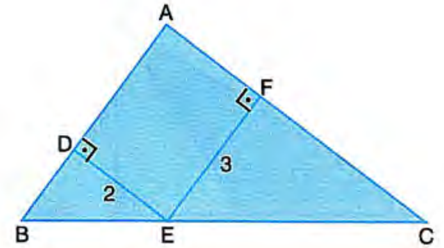
|AB| = 6 cm

|AC| = 8 cm

|DE| = 2 cm

|EF| = 3 cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



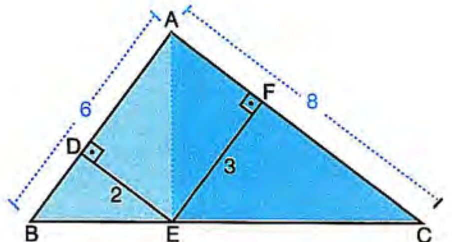
Çözüm:

$\text{Alan(ABC)} = \text{Alan(ABE)} + \text{Alan(AEC)} = \dfrac{|AB| \cdot |DE|}{2} + \dfrac{|AC| \cdot |EF|}{2}$

$= \dfrac{6 \cdot 2}{2} + \dfrac{8 \cdot 3}{2}$

$= 6 + 12$

$= 18 \text{ cm}^2$ dir.





Etkinlik:

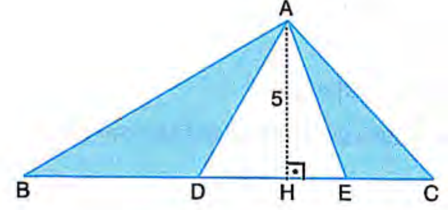
ABC üçgen

$[AH] \perp [BC]$

$|AH| = 5$ cm

$|BD| + |EC| = 10$ cm

olduğuna göre, Alan(ABD)+Alan(AEC) toplamı kaç cm² dir?



Çözüm:

$$\text{Alan}(ABD) + \text{Alan}(AEC) = \frac{|BD| \cdot |AH|}{2} + \frac{|EC| \cdot |AH|}{2}$$
$$= \frac{(|BD| + |EC|) \cdot |AH|}{2}$$
$$= \frac{10 \cdot 5}{2}$$
$$= 25 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Etkinlik:

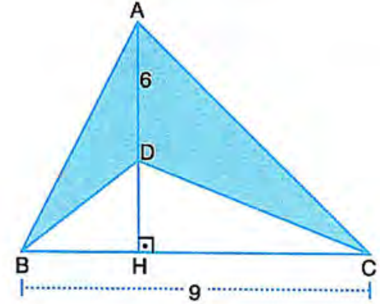
ABC üçgen

$[AH] \perp [BC]$

$|AD| = 6$ cm

$|BC| = 9$ cm

olduğuna göre, Alan(ABDC) kaç cm² dir?



Çözüm:

$$\text{Alan}(ABDC) = \text{Alan}(ABD) + \text{Alan}(ACD)$$
$$= \frac{|AD| \cdot |BH|}{2} + \frac{|AD| \cdot |HC|}{2}$$
$$= \frac{|AD| \cdot (|BH| + |HC|)}{2}$$
$$= \frac{6 \cdot 9}{2} = 27 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Etkinlik:

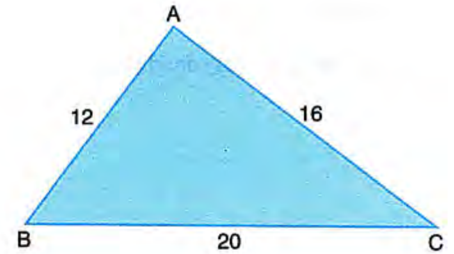
ABC üçgen

$|AB| = 12$ cm

$|AC| = 16$ cm

$|BC| = 20$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

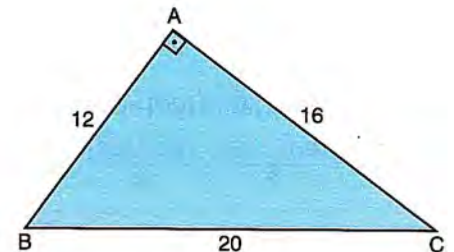


Çözüm:

ABC üçgeninde $12^2 + 16^2 = 20^2$ olduğundan $m(\widehat{BAC}) = 90°$ dir.

Dik üçgensel bölgenin alanı dik kenarlar çarpımının yarısına eşittir.

$$\text{Alan}(ABC) = \frac{12 \cdot 16}{2} = 96 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$





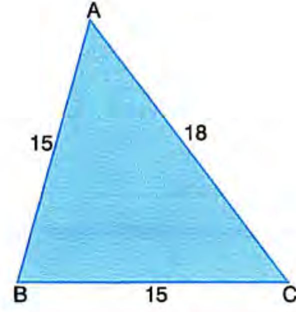
Etkinlik:

ABC üçgen

$|AC| = 18$ cm

$|AB| = |BC| = 15$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

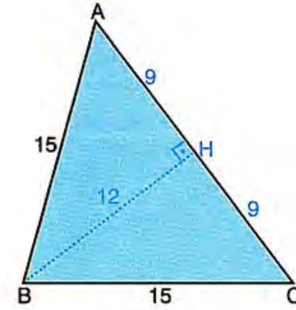


Çözüm:

$[BH] \perp [AC]$ çizilirse $|AH| = |HC| = 9$ cm olur.

ABH (9 - 12 - 15) üçgeninden $|BH| = 12$ cm dir.

$\text{Alan(ABC)} = \dfrac{|AC| \cdot |BH|}{2} = \dfrac{18 \cdot 12}{2} = 108 \text{ cm}^2$ dir.



Etkinlik:

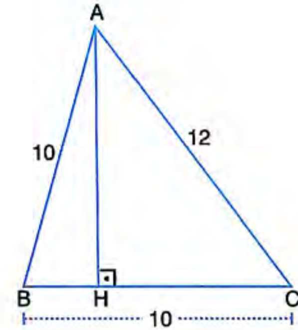
ABC üçgen

$[AH] \perp [BC]$

$|AB| = |BC| = 10$ cm

$|AC| = 12$ cm

olduğuna göre, |AH| kaç cm dir?

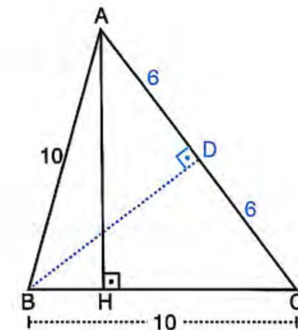


Çözüm:

$[BD] \perp [AC]$ çizilirse $|AD| = |DC| = 6$ cm ve $|BD| = 8$ cm olur.

$\text{Alan(ABC)} = \dfrac{|BC| \cdot |AH|}{2} = \dfrac{|AC| \cdot |BD|}{2}$ ise $10 \cdot |AH| = 12 \cdot 8$

$|AH| = \dfrac{48}{5}$ cm dir.





Etkinlik:

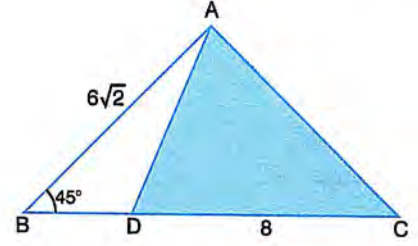
ABC üçgen

$m(\widehat{ABC})=45^\circ$

$|AB| = 6\sqrt{2}$ cm

$|DC| = 8$ cm

olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?

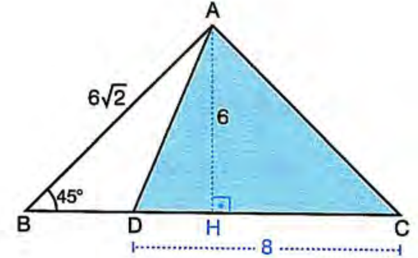


Çözüm:

[AH] ⊥ [BC] çizelim.

ABH (45° - 45° - 90°) üçgeni olduğundan $|AB| = 6\sqrt{2}$ cm ise $|AH| = 6$ cm dir.

$\text{Alan(ADC)} = \dfrac{|DC| \cdot |AH|}{2}$ ise $\text{Alan(ADC)} = \dfrac{8 \cdot 6}{2} = 24$ cm² dir.



Etkinlik:

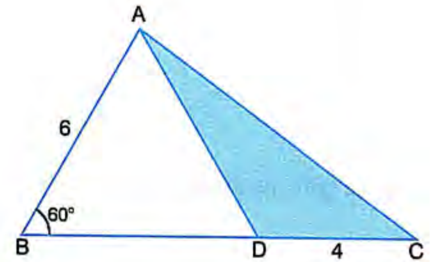
ABC üçgen

$m(\widehat{ABC})=60^\circ$

$|AB| = 6$ cm

$|DC| = 4$ cm

olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?

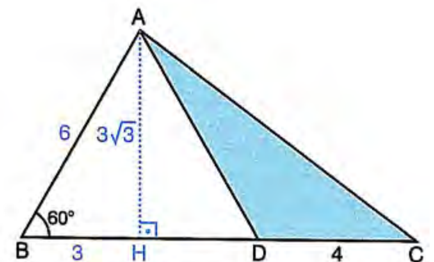


Çözüm:

[AH] ⊥ [BC] çizelim.

ABH (30° - 60° - 90°) üçgeni olduğundan $|BH| = 3$ cm ve $|AH| = 3\sqrt{3}$ cm olur.

$\text{Alan(ADC)} = \dfrac{|DC| \cdot |AH|}{2}$ ise $\text{Alan(ADC)} = \dfrac{4 \cdot 3\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$ cm² dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

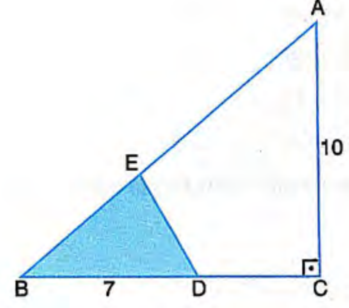
[AC] ⊥ [BC]

2|AE| = 3|EB|

|BD| = 7 cm

|AC| = 10 cm

olduğuna göre, Alan(BED) kaç cm² dir?



Çözüm:

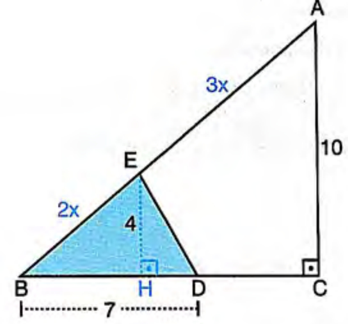
|BE| = 2x ise |EA| = 3x olur.

[EH] ⊥ [BC] çizelim.

$\overset{\triangle}{BEH} \sim \overset{\triangle}{BAC}$ ise $\dfrac{2}{5} = \dfrac{|EH|}{10}$

|EH| = 4 cm dir.

Alan(BED) = $\dfrac{7 \cdot 4}{2}$ = 14 cm² dir.



Etkinlik:

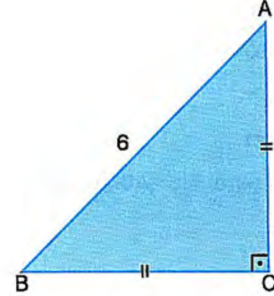
ABC üçgen

[AC] ⊥ [BC]

|AC| = |CB|

|AB| = 6 cm

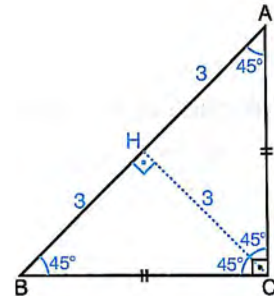
olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:

[CH] ⊥ [AB] çizilirse |AH| = |HB| = |CH| = 3 cm olur.

Alan(ABC) = $\dfrac{|AB| \cdot |CH|}{2} = \dfrac{6 \cdot 3}{2}$ = 9 cm² dir.



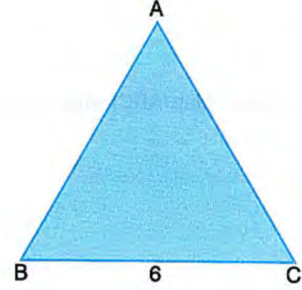


Etkinlik:

ABC eşkenar üçgen

$|BC|=6$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

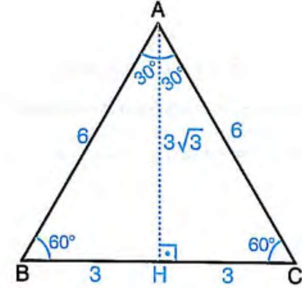


Çözüm:

$[AH]\perp[BC]$ çizilirse $|BH|=|HC|=3$ cm olur.

ABH (30° - 60° - 90°) üçgeni olduğundan $|AH|=3\sqrt{3}$ cm dir.

$$\text{Alan}(ABC)=\frac{|BC|\cdot|AH|}{2}=\frac{6\cdot3\sqrt{3}}{2}=9\sqrt{3}\text{ cm}^2 \text{ dir.}$$



Uyarı:

Kenar uzunluğu a cm olan eşkenar üçgenin alanı: $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ cm² dir.

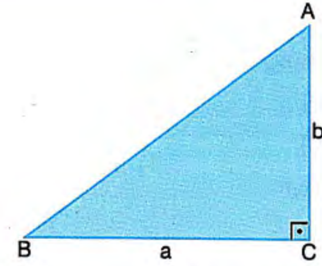
Etkinlik:

ABC üçgen

$[AC]\perp[BC]$

$a+b=12$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) <u>en çok</u> kaç cm² dir?



Çözüm:

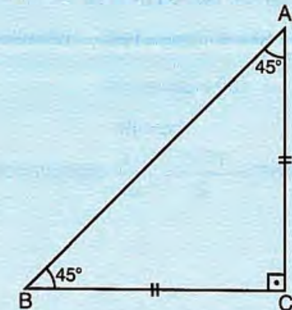
$a+b=12$ cm ise a.b çarpımının en büyük değeri

$a=b=6$ cm için $a.b=6.6=36$ cm² dir.

$$\text{Alan}(ABC)=\frac{a\cdot b}{2}=\frac{36}{2}=18\text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Uyarı:

Dik kenarlarının uzunlukları toplamı sabit olan üçgenler içinde alanı en büyük olan üçgen ikizkenar dik üçgendir.



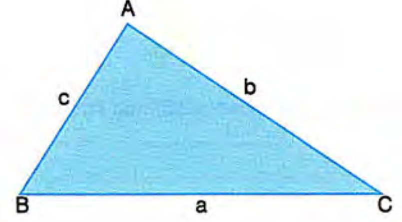


Etkinlik:

ABC üçgen

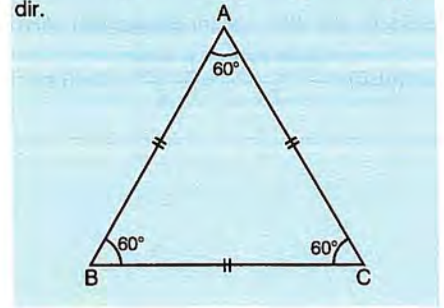
a+b+c=12 cm

olduğuna göre, Alan(ABC) <u>en çok</u> kaç cm² dir?



Uyarı:

Çevre uzunluğu sabit olan üçgenler içinde alanı en büyük olan üçgen, eşkenar üçgendir.



Çözüm:

a+b+c=12 cm ise a.b.c çarpımının en büyük değeri

a=b=c=4 cm için a.b.c=4.4.4=64 cm^3 tür.

Buna göre, Alan(ABC)= $\frac{4^2\sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$ cm^2 dir.

Etkinlik:

ABC dik üçgen

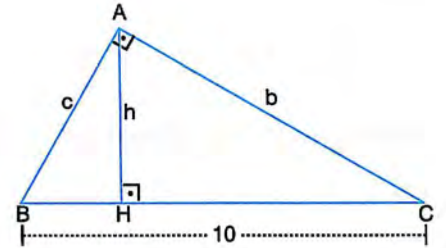
[AB]⊥[AC]

[AH]⊥[BC]

|BC|=10 cm

b+c=14 cm

olduğuna göre, |AH|=h kaç cm dir?



Çözüm:

- b+c=14 cm ise $(b+c)^2=14^2$

  $b^2+c^2+2bc=196$, $b^2+c^2=100$

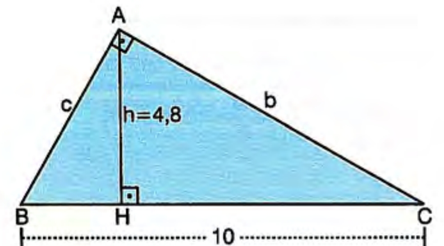
  100+2bc=196

  bc=48

- Alan(ABC)= $\frac{10 \cdot h}{2} = \frac{b \cdot c}{2}$ olduğundan 10.h=bc

  10.h=48

  h=4,8 cm dir.



Etkinlik: (Pisagor Teoremi)

Bir dik üçgende dik kenar uzunluklarının kareleri toplamının, hipotenüs uzunluğunun karesine eşit olduğunu gösteriniz.

I. Çözüm:

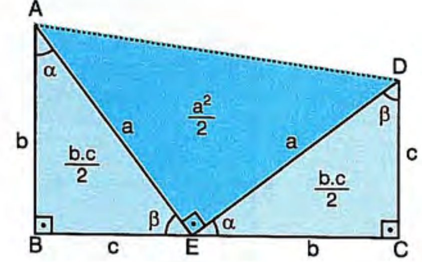
Alan(ABCD)=2.Alan(ABE)+Alan(AED)

$$\frac{(b+c)^2}{2} = 2 \cdot \frac{b \cdot c}{2} + \frac{a^2}{2}$$

$$(b+c)^2 = 2bc + a^2$$

$$b^2 + 2bc + c^2 = 2bc + a^2$$

$$\mathbf{b^2 + c^2 = a^2}$$



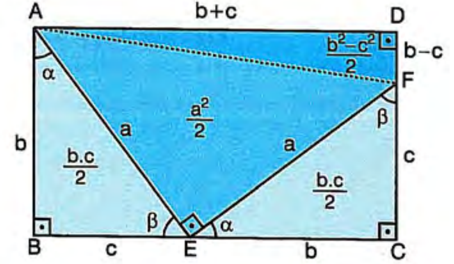
Alan(ABCD)=2.Alan(ABE)+Alan(AEF)+Alan(ADF)

$$b(b+c) = 2 \cdot \frac{b \cdot c}{2} + \frac{a^2}{2} + \frac{b^2 - c^2}{2}$$

$$b^2 + bc = bc + \frac{a^2}{2} + \frac{b^2 - c^2}{2}$$

$$2b^2 = a^2 + b^2 - c^2$$

$$\mathbf{b^2 + c^2 = a^2}$$



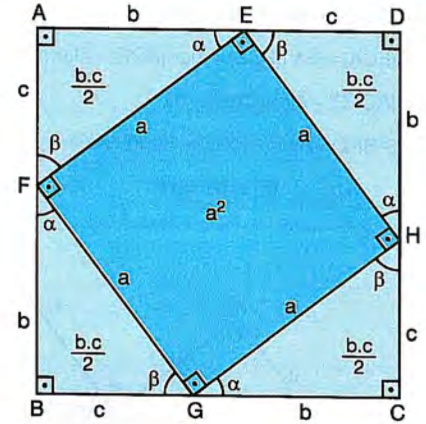
II. Çözüm:

Alan(ABCD)=4.Alan(AFE)+Alan(EFGH)

$$(b+c)^2 = 4 \cdot \frac{b \cdot c}{2} + a^2$$

$$b^2 + 2bc + c^2 = 2bc + a^2$$

$$\mathbf{b^2 + c^2 = a^2}$$



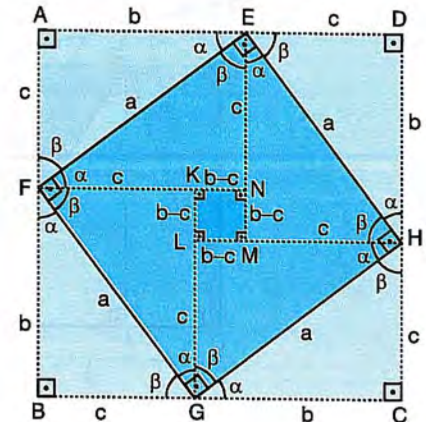
III. Çözüm:

Alan(EFGH)=4.Alan(EFN)+Alan(KLMN)

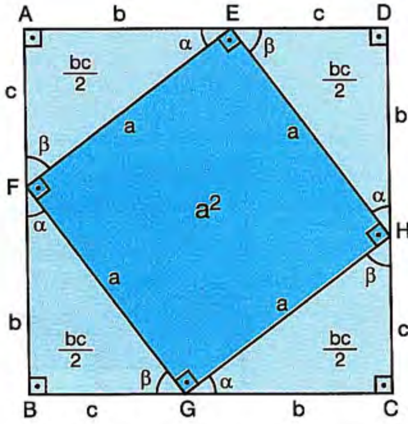
$$a^2 = 4 \cdot \frac{b \cdot c}{2} + (b-c)^2$$

$$a^2 = 2bc + b^2 - 2bc + c^2$$

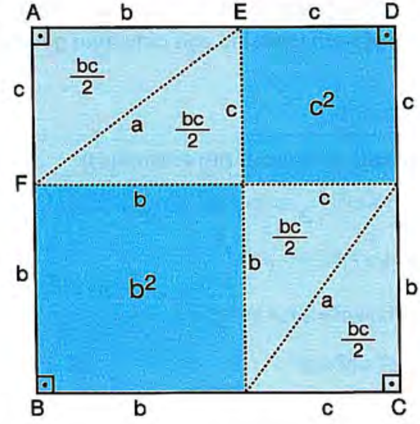
$$\mathbf{a^2 = b^2 + c^2}$$



IV. Çözüm:



$$\text{Alan(ABCD)} = 4 \cdot \frac{b \cdot c}{2} + a^2$$



$$\text{Alan(ABCD)} = 4 \cdot \frac{b \cdot c}{2} + b^2 + c^2$$

V. Çözüm:

Alan(LBA) = Alan(LBC) = Alan(BAD) = Alan(DBH) olduğundan

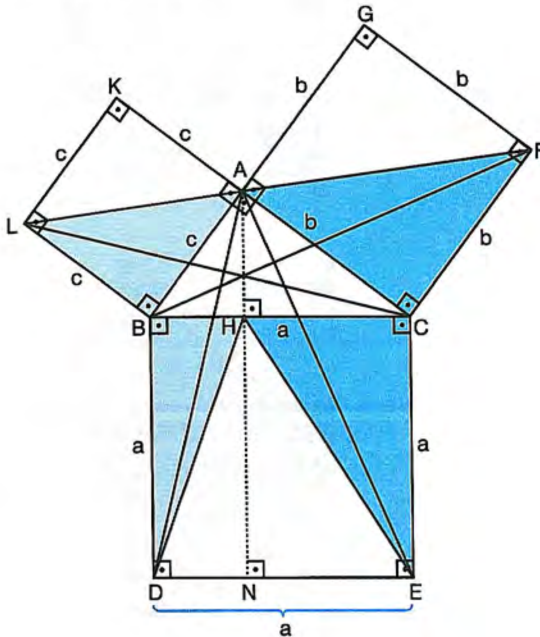
Alan(ABLK) = Alan(HBDN) dir.

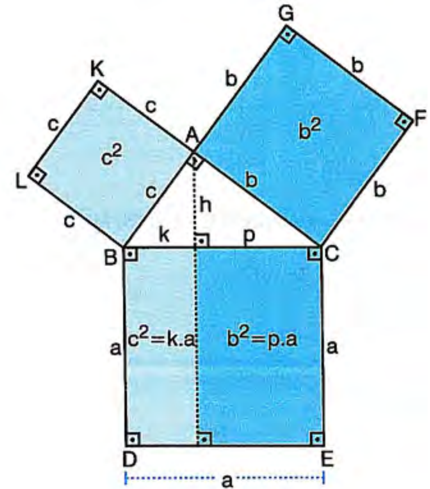
Alan(FCA) = Alan(FCB) = Alan(ACE) = Alan(ECH) olduğundan

Alan(ACFG) = Alan(CHNE) dir.

Alan(ABKL) + Alan(ACFG) = Alan(BDEC)

$$c^2 + b^2 = a^2$$





Etkinlik:

A, E, B doğrusal

[AD] ⊥ [DE]

[AD] ⊥ [AC]

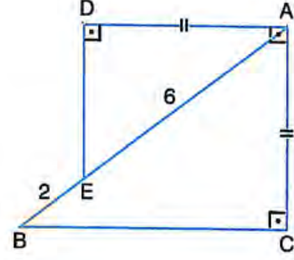
[AC] ⊥ [BC]

|AD| = |AC|

|AE| = 6 cm

|EB| = 2 cm

olduğuna göre, |DE| + |BC| toplamı kaç cm dir?



Çözüm:

$m(\widehat{ABC})=\alpha$ ise $m(\widehat{DAE})=\alpha$

$m(\widehat{BAC})=\beta$ ise $m(\widehat{AED})=\beta$ olur.

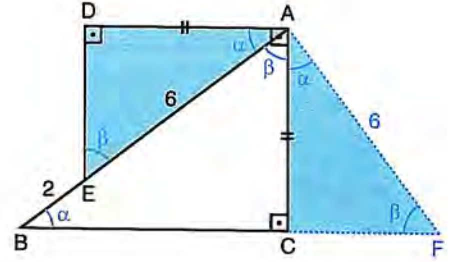
$\overset{\Delta}{ADE} \cong \overset{\Delta}{ACF}$ çizelim.

|DE| = |CF| ve |AE| = |AF| = 6 cm olur.

$\alpha+\beta=90°$ olduğundan $m(\widehat{BAF})=90°$ dir.

ABF (6 - 8 - 10) dik üçgeni olduğundan |BF| = 10 cm dir.

Buna göre, |DE| + |BC| = |CF| + |CB| = |BF| = 10 cm dir.



Etkinlik:

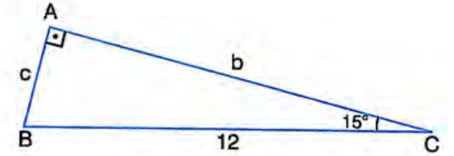
ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [AC]

$m(\widehat{ACB})=15°$

|BC| = 12 cm

olduğuna göre, b.c çarpımı kaç cm² dir?



Çözüm:

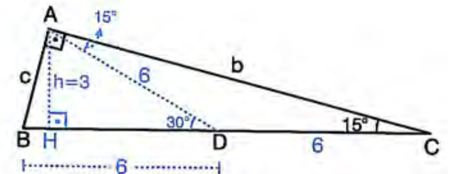
|AD| = |BD| = |DC| = 6 cm olacak şekilde [AD] ve [AH] ⊥ [BC] çizelim.

$m(\widehat{DCA})=m(\widehat{DAC})=15°$ ise $m(\widehat{ADH})=30°$ dir.

AHD (30° - 60° - 90°) üçgeninde |AD| = 6 cm ise |AH| = 3 cm dir.

ABC dik üçgeninde a.h = b.c ise 12.3 = b.c

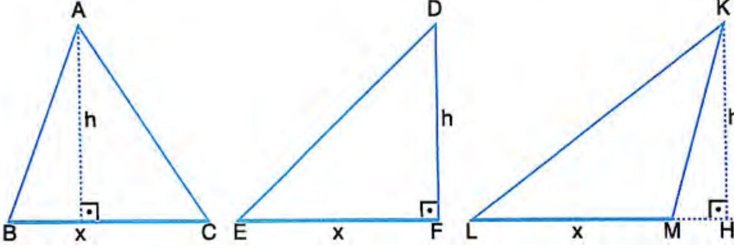
b.c = 36 cm² dir.

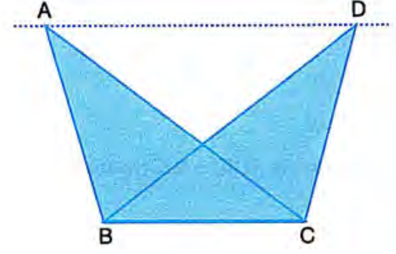


Alanın Özellikleri:

1. Tabanları ve Yükseklikleri Eşit Olan Üçgenler:

Birer kenarları ve bu kenarlara ait yükseklikleri eşit olan üçgensel bölgelerin alanları eşittir.





$\text{Alan(ABC)} = \text{Alan(DEF)} = \text{Alan(KLM)} = \dfrac{x \cdot h}{2}$

AD//[BC] ise Alan(ABC) = Alan(DBC)

Etkinlik:

ABC dik üçgen

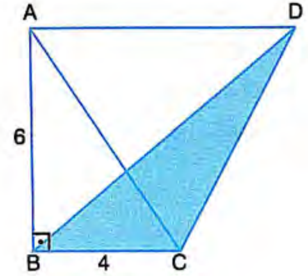
$[AB] \perp [BC]$

$[AD] // [BC]$

$|BC| = 4$ cm

$|AB| = 6$ cm

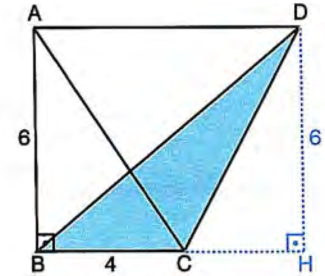
olduğuna göre, Alan(BCD) kaç cm² dir?



Çözüm:

$[BH] \perp [DH]$ çizilirse $|AB| = |DH| = 6$ cm olur.

$\text{Alan(BCD)} = \dfrac{|BC| \cdot |DH|}{2} = \dfrac{4 \cdot 6}{2} = 12 \text{ cm}^2$ dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

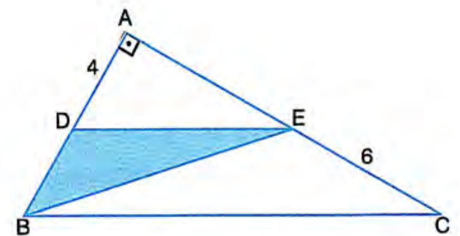
$[AB] \perp [AC]$

$[DE] // [BC]$

$|AD| = 4$ cm

$|EC| = 6$ cm

olduğuna göre, Alan(BED) kaç cm² dir?





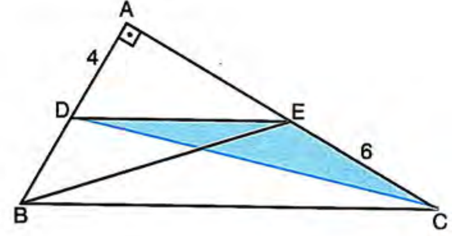
Çözüm:

[DE] // [BC] ise BDE ve CDE üçgenlerinin tabanları ve yükseklikleri eşit olduğundan alanları eşittir.

$\text{Alan(BED)} = \text{Alan(CED)} = \dfrac{|EC| \cdot |DA|}{2}$

$= \dfrac{6 \cdot 4}{2}$

$= 12 \text{ cm}^2$ dir.



Etkinlik:

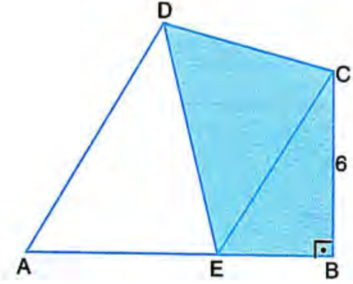
[AB] ⊥ [CB]

[AD] // [EC]

|BC| = 6 cm

|AB| = 10 cm

olduğuna göre, Alan(BCDE) kaç cm² dir?



Çözüm:

[AD] // [EC] olduğundan Alan(DEC) = Alan(AEC) dir.

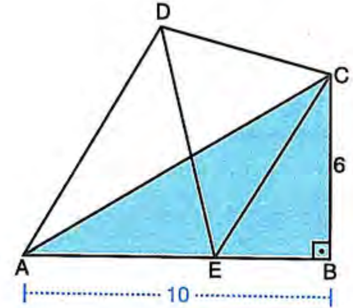
Alan(BCDE) = Alan(DEC) + Alan(EBC)

= Alan(AEC) + Alan(EBC)

= Alan(ABC)

$= \dfrac{10 \cdot 6}{2}$

$= 30 \text{ cm}^2$ dir.



II. Çözüm:

[AD] // [EC] ise Alan(EDA) = Alan(CDA) olduğundan Alan(DCF) = Alan(AEF) dir.

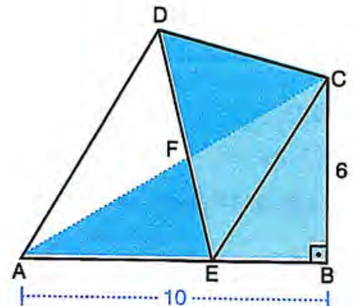
Buna göre, Alan(BCDE) = Alan(DCF) + Alan(BCFE)

= Alan(AEF) + Alan(BCFE)

= Alan(ABC)

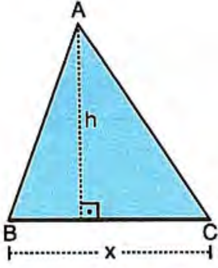
$= \dfrac{10 \cdot 6}{2}$

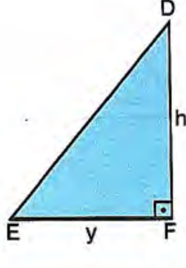
$= 30 \text{ cm}^2$ dir.

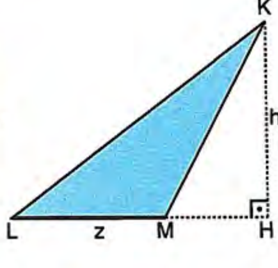


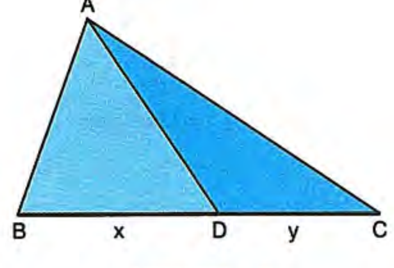
2. Yükseklikleri Eşit Olan Üçgenler:

Yükseklikleri eşit olan üçgensel bölgelerin alanları oranı, bu üçgenlere ait tabanların uzunlukları oranına eşittir.









$\frac{\text{Alan(ABC)}}{\text{Alan(DEF)}} = \frac{x}{y}$, $\frac{\text{Alan(ABC)}}{\text{Alan(KLM)}} = \frac{x}{z}$, $\frac{\text{Alan(DEF)}}{\text{Alan(KLM)}} = \frac{y}{z}$

$\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ADC)}} = \frac{x}{y}$

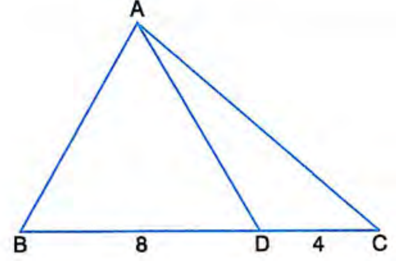
Etkinlik:

ABC üçgen

|BD| = 8 cm

|DC| = 4 cm

olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ABC)}}$ oranı kaçtır?



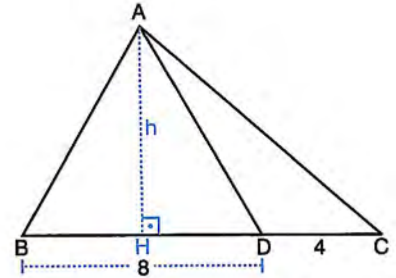
Çözüm:

[AH] ⊥ [BC] çizelim.

$$\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ABC)}} = \frac{\frac{8 \cdot h}{2}}{\frac{12 \cdot h}{2}}$$

$$= \frac{8}{12}$$

$$= \frac{2}{3} \text{ tür.}$$



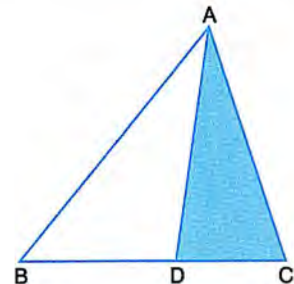
Etkinlik:

ABC üçgen

2|BD| = 3|DC|

Alan(ABC) = 20 cm²

olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?





Çözüm:

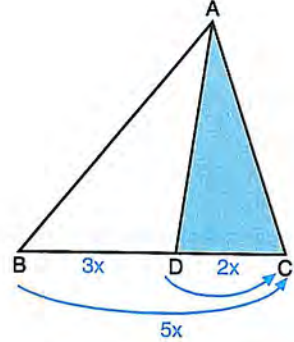
$|BD| = 3x$ ise $|DC| = 2x$ olur.

$\frac{Alan(ADC)}{Alan(ABC)} = \frac{2x}{5x}$ ise $\frac{Alan(ADC)}{20} = \frac{2}{5}$

$Alan(ADC) = 8\ cm^2$ dir.

Bu çözüm kısaca; $Alan(ABC) = 20\ cm^2$ olduğuna göre,

$Alan(ADC) = 20 \cdot \frac{2}{5} = 8\ cm^2$ dir.



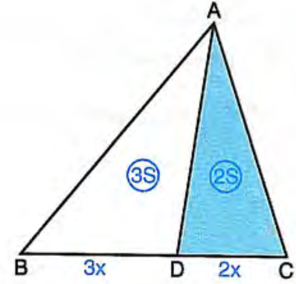
II. Çözüm:

$\frac{|DC|}{|DB|} = \frac{2x}{3x}$ ise $Alan(ADC) = 2S$ ve $Alan(ABD) = 3S$ olur.

$Alan(ABC) = 20\ cm^2$ ise $5S = 20$

$S = 4\ cm^2$

$2S = 8\ cm^2$ dir.



Etkinlik:

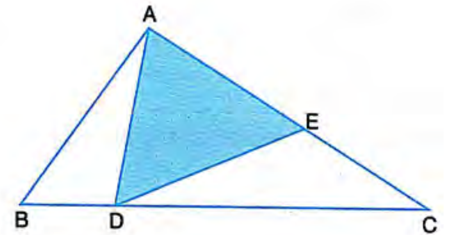
ABC üçgen

$|DC| = 3|BD|$

$2|AE| = 3|EC|$

$Alan(ABC) = 40\ cm^2$

olduğuna göre, Alan(ADE) kaç cm² dir?

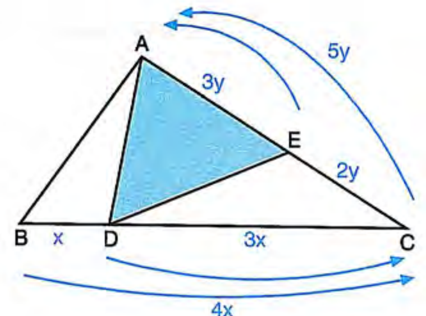


Çözüm:

$Alan(ADE) = Alan(ABC) \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5}$

$Alan(ADE) = 40 \cdot \frac{9}{20}$

$= 18\ cm^2$ dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

$|BE| = 2|EA|$

$2|AD| = 3|DC|$

$2|BF| = 3|FD|$

$\text{Alan}(DEF) = \frac{8}{5}$ cm²

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

Çözüm:

$|BE| = 2|EA|$ ise $|AE| = x$, $|EB| = 2x$

$2|AD| = 3|DC|$ ise $|AD| = 3y$, $|DC| = 2y$

$2|BF| = 3|FD|$ ise $|BF| = 3z$, $|FD| = 2z$

$\text{Alan}(ABC) \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5} = \text{Alan}(DEF)$ ise $\text{Alan}(ABC) \cdot \frac{4}{25} = \frac{8}{5}$

$\text{Alan}(ABC) = \frac{8}{5} \cdot \frac{25}{4}$

$\text{Alan}(ABC) = 10$ cm² dir.

Etkinlik:

ABC üçgen

$|EC| = 2|AE|$

$4|DC| = 3|BD|$

$\text{Alan}(ABC) = 35$ cm²

olduğuna göre, Alan(DEC) kaç cm² dir?

Çözüm:

$|EC| = 2|AE|$ ise $|AE| = x$ ve $|EC| = 2x$

$4|DC| = 3|BD|$ ise $|DC| = 3y$ ve $|BD| = 4y$ olur.

$\text{Alan}(ABC) \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{3} = \text{Alan}(DEC)$ ise $\text{Alan}(DEC) = \text{Alan}(ABC) \cdot \frac{2}{7}$

$= 35 \cdot \frac{2}{7}$

$= 10$ cm² dir.

Uyarı:

$$\frac{\text{Alan}(DEC)}{\text{Alan}(ABC)} = \frac{|CD| \cdot |CE|}{|CB| \cdot |CA|}$$

Etkinlik:

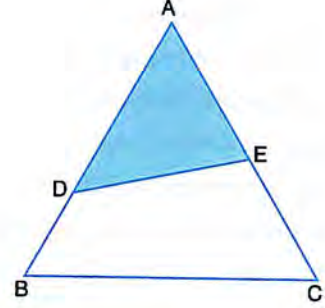
ABC üçgen

$|AD| = 2|DB|$

$2|AE| = 3|EC|$

$Alan(BCED) = 9\ cm^2$

olduğuna göre, Alan(ADE) kaç cm^2 dir?



Çözüm:

$|AD| = 2|DB|$ ise $|DB| = x$ ve $|AD| = 2x$

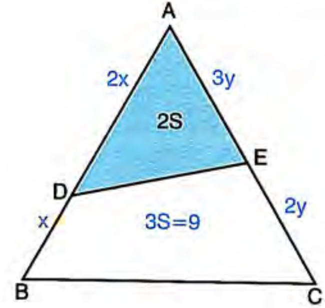
$2|AE| = 3|EC|$ ise $|EC| = 2y$ ve $|AE| = 3y$ olur.

$\dfrac{Alan(ADE)}{Alan(ABC)} = \dfrac{2x \cdot 3y}{3x \cdot 5y} = \dfrac{2}{5}$ olduğundan Alan(ADE) = 2S ise

Alan(ABC) = 5S ve Alan(BCED) = 3S dir.

$3S = 9\ cm^2$ ise $S = 3\ cm^2$ dir.

$Alan(ADE) = 2S = 6\ cm^2$ dir.



II. Çözüm:

Alan(ADE) = A olsun.

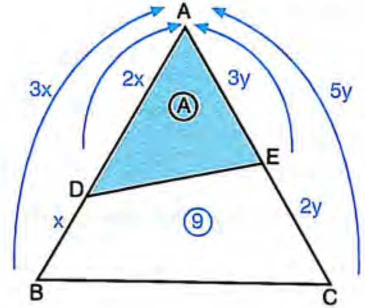
$$(A+9) \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} = A$$

$$(A+9) \cdot \frac{2}{5} = A$$

$$2A + 18 = 5A$$

$$3A = 18$$

$$A = 6\ cm^2 \text{ dir.}$$



Etkinlik:

ABC üçgen

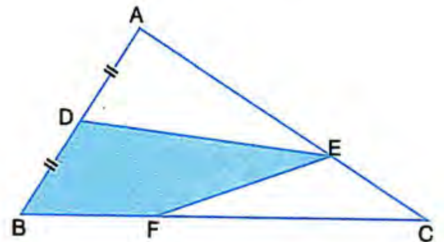
$|AD| = |DB|$

$|AE| = 2|EC|$

$|FC| = 2|BF|$

$Alan(BDEF) = 12\ cm^2$

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm^2 dir?



Çözüm:

|AE|=2|EC| ise |EC|=x ve |AE|=2x

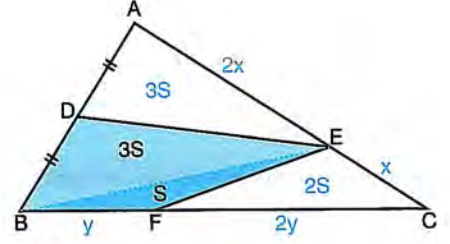
|FC|=2|BF| ise |BF|=y ve |FC|=2y dir.

EAB üçgeninde Alan(EBD)=Alan(EAD)=3S dir.

ABC üçgeninde Alan(BAE)=6S ise

Alan(BEC)=3S ve Alan(EBF)=S, Alan(EFC)=2S dir.

Alan(BDEF)=4S=12 cm² ise S=3 cm² ve Alan(ABC)=9S=27 cm² dir.



II. Çözüm:

Alan(ABC)=A olsun.

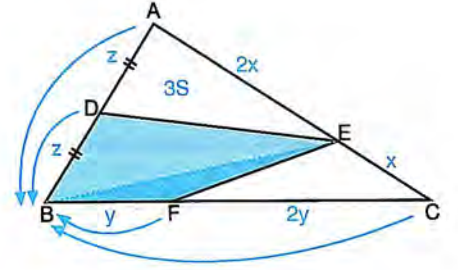
Alan(EBD)+Alan(EBF)=Alan(BDEF)

$$A\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}+A\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}=12$$

$$\frac{A}{3}+\frac{A}{9}=12$$

$$\frac{4A}{9}=12$$

$$A=27 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$



Etkinlik:

ABC üçgen

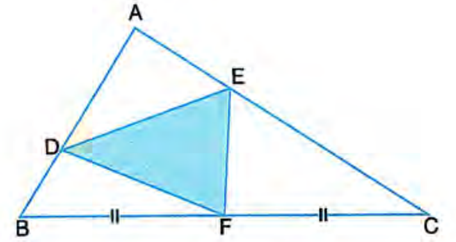
|AD|=2|DB|

|EC|=2|AE|

|BF|=|FC|

Alan(ABC)=36 cm²

olduğuna göre, Alan(DEF) kaç cm² dir?



Çözüm:

|AD|=2|DB| ise |DB|=x ve |AD|=2x

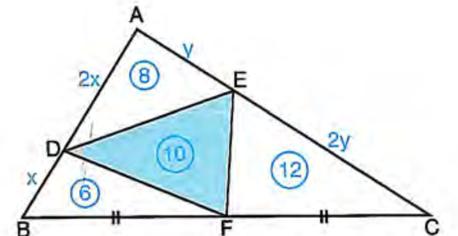
|EC|=2|AE| ise |AE|=y ve |EC|=2y

$$\text{Alan(ADE)}=36\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3}=8 \text{ cm}^2$$

$$\text{Alan(BDF)}=36\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}=6 \text{ cm}^2$$

$$\text{Alan(CFE)}=36\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}=12 \text{ cm}^2$$

8+6+12+Alan(DEF)=36 ise Alan(DEF)=10 cm² dir.





Etkinlik:

ABC üçgen

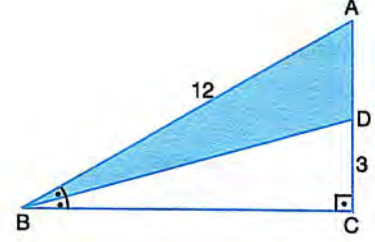
[AC] ⊥ [BC]

[BD] açıortay

|DC| = 3 cm

|AB| = 12 cm

olduğuna göre, Alan(ABD) kaç cm² dir?



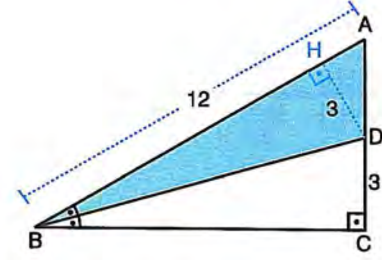
Çözüm:

[DH] ⊥ [AB] çizelim.

[BD] açıortay ise |DC| = |DH| = 3 cm dir.

$\text{Alan(ABD)} = \dfrac{|AB| \cdot |DH|}{2}$ ise $\text{Alan(ABD)} = \dfrac{12 \cdot 3}{2}$

$= 18 \text{ cm}^2$ dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

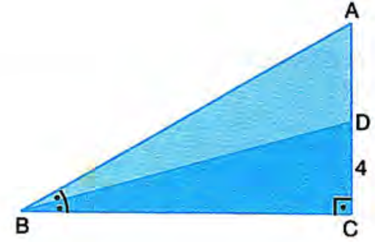
[AC] ⊥ [BC]

[BD] açıortay

|DC| = 4 cm

|AB| + |BC| = 20 cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:

[DH] ⊥ [AB] çizelim.

[BD] açıortay ise |DC| = |DH| = 4 cm dir.

Alan(ABC) = Alan(BCD) + Alan(BAD)

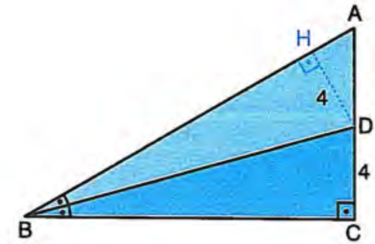
$= \dfrac{|BC| \cdot |DC|}{2} + \dfrac{|AB| \cdot |DH|}{2}$

$= \dfrac{|BC| \cdot 4}{2} + \dfrac{|AB| \cdot 4}{2}$

$= 2(|BC| + |AB|)$

$= 2 \cdot 20$

$= 40 \text{ cm}^2$ dir.



Etkinlik:

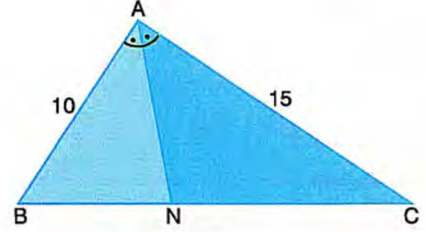
ABC üçgen

[AN] açıortay

|AB| = 10 cm

|AC| = 15 cm

olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(ABN)}}{\text{Alan(ANC)}}$ oranı kaçtır?



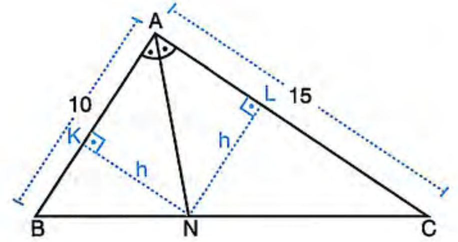
Çözüm:

[NK] ⊥ [AB] ve [NL] ⊥ [AC] çizelim.

[AN] açıortay ise |NK| = |NL| = h dır.

$$\frac{\text{Alan(ABN)}}{\text{Alan(ANC)}} = \frac{\frac{10.h}{2}}{\frac{15.h}{2}} \text{ ise } \frac{\text{Alan(ABN)}}{\text{Alan(ANC)}} = \frac{10}{15}$$

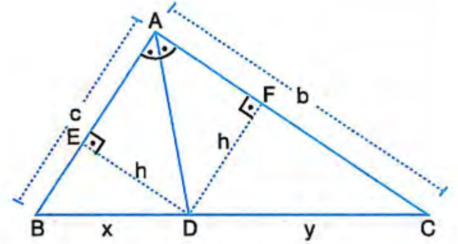
$$= \frac{2}{3} \text{ tür.}$$



Etkinlik:

ABD ile ADC üçgenlerinin yükseklikleri eşit olduğundan alanları oranı tabanları oranıdır.

$$\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ADC)}} = \frac{x}{y}$$



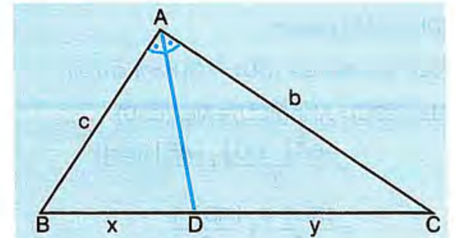
[DE] ⊥ [AB] ve [DF] ⊥ [AC] çizelim.

[AD] açıortay ise |DE| = |DF| = h olur.

$$\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ADC)}} = \frac{x}{y} \text{ ise } \frac{\frac{c \cdot h}{2}}{\frac{b \cdot h}{2}} = \frac{x}{y}$$

$$\frac{c}{b} = \frac{x}{y}$$

Uyarı:



ABC üçgeninde [AD] açıortay ise

$$\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ADC)}} = \frac{c}{b} = \frac{x}{y}$$



Etkinlik:

ABC üçgen

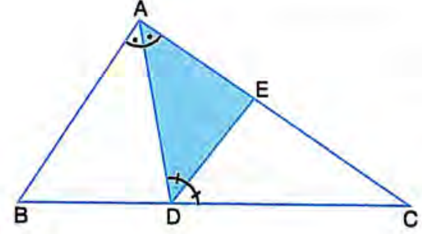
[AD], [DE] açıortay

$3|BD|=2|DC|$

$|AB|=2|AE|$

Alan(ABC)=20 cm²

olduğuna göre, Alan(ADE) kaç cm² dir?



Çözüm:

$3|BD|=2|DC|$ ise $|BD|=2x$, $|DC|=3x$ olsun.

ABC üçgeninde [AD] açıortay ise $|AB|=2y$ ise $|AC|=3y$ dir.

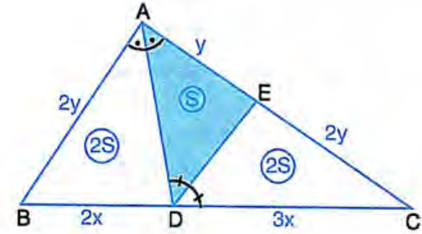
$|AB|=2|AE|$ ise $|AE|=y$ ve $|EC|=2y$ dir.

ADC üçgeninde, $|EC|=2|AE|$ ise Alan(ADE)=S ise Alan(DEC)=2S olur.

ABC üçgeninde, $3|BD|=2|DC|$ ise Alan(ADC)=3S ise Alan(ABD)=2S olur.

Alan(ABC)=20 cm² ise 5S=20

S=4 cm² dir.



II. Çözüm:

$$\text{Alan(ADE)} = \text{Alan(ABC)} \cdot \frac{|DC|}{|BC|} \cdot \frac{|AE|}{|AC|}$$

$$= 20 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3}$$

$$= 4 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Etkinlik:

ABC üçgen

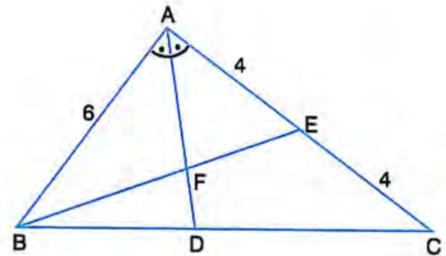
[AD] açıortay

$[AD] \cap [BE] = \{F\}$

$|AB|=6$ cm

$|AE|=|EC|=4$ cm

olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(BFD)}}{\text{Alan(BEC)}}$ oranı kaçtır?

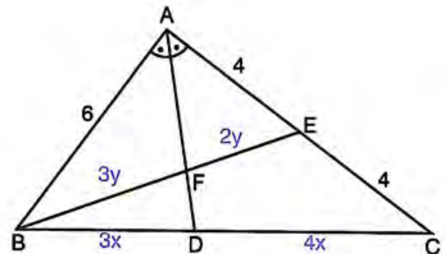


Çözüm:

ABC üçgeninde [AD] açıortay, $\frac{|BD|}{|DC|} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ ise $|BD|=3x$ ve $|DC|=4x$ olur.

ABE üçgeninde [AF] açıortay, $\frac{|BF|}{|FE|} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ ise $|BF|=3y$ ve $|FE|=2y$ olur.

$\frac{\text{Alan(BDF)}}{\text{Alan(BEC)}} = \frac{3x \cdot 3y}{7x \cdot 5y} = \frac{9}{35}$ dir.



Etkinlik:

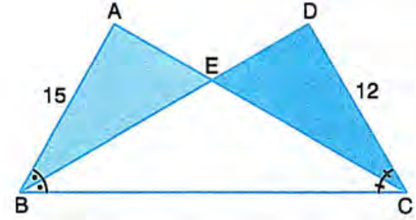
ABC ve DBC üçgen

[BD] ve [CA] açıortay

|AB| = 15 cm

|DC| = 12 cm

olduğuna göre, $\dfrac{\text{Alan(DEC)}}{\text{Alan(ABE)}}$ oranı kaçtır?



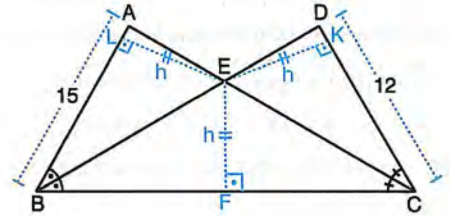
Çözüm:

[EF] ⊥ [BC], [EK] ⊥ [DC] ve [EL] ⊥ [AB] çizelim.

[CE] açıortay ise |EK| = |EF| = h

[BE] açıortay ise |EF| = |EL| = h dır.

$$\frac{\text{Alan(DEC)}}{\text{Alan(ABE)}} = \frac{\frac{|DC|.|EK|}{2}}{\frac{|AB|.|EL|}{2}} = \frac{|DC|}{|AB|} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} \text{ tir.}$$



Etkinlik:

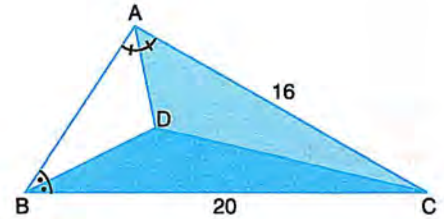
ABC üçgen

[AD] ve [BD] açıortay

|AC| = 16 cm

|BC| = 20 cm

olduğuna göre, $\dfrac{\text{Alan(ADC)}}{\text{Alan(BDC)}}$ oranı kaçtır?



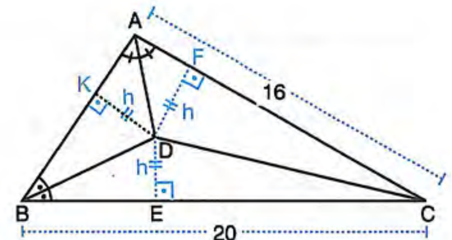
Çözüm:

[DE] ⊥ [BC], [DK] ⊥ [AB] ve [DF] ⊥ [AC] çizelim.

[BD] açıortay ise |DE| = |DK| = h

[AD] açıortay ise |DK| = |DF| = h olur.

$$\frac{\text{Alan(ADC)}}{\text{Alan(BDC)}} = \frac{\frac{|AC|.h}{2}}{\frac{|BC|.h}{2}} = \frac{|AC|}{|BC|} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5} \text{ tir.}$$

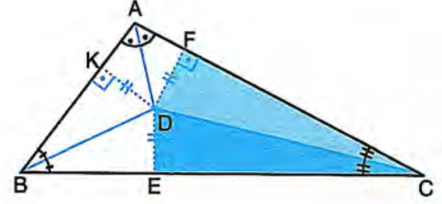


Etkinlik:

1) $|DF| = |DE|$, $m(\widehat{DFC}) = m(\widehat{DEC}) = 90°$ ve ortak kenar [DC] olduğundan

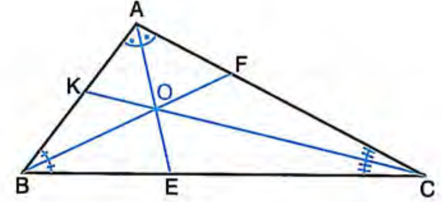
$\overset{\triangle}{DFC} \cong \overset{\triangle}{DEC}$ dir.

$\overset{\triangle}{DFC} \cong \overset{\triangle}{DEC}$ olduğundan $m(\widehat{FCD}) = m(\widehat{ECD})$ dir.



2) ABC üçgeninde, iç açıortaylar bir noktada kesişir. Bu nokta ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezidir.

$|AE| = n_{\widehat{A}}$, $|BF| = n_{\widehat{B}}$, $|CK| = n_{\widehat{C}}$ olmak üzere, $[AE] \cap [BF] \cap [CK] = \{O\}$ dur.



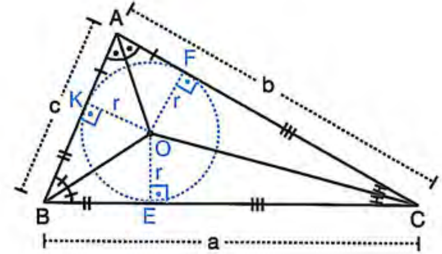
3) ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi O ve yarıçapı r olsun.

$$\text{Alan}(ABC) = \frac{a \cdot r}{2} + \frac{b \cdot r}{2} + \frac{c \cdot r}{2}$$

$$= \left(\frac{a+b+c}{2}\right) . r \quad , \quad u = \frac{a+b+c}{2}$$

$$= u.r$$

Alan(ABC) = u.r



4) ABC üçgeninin dış teğet çemberinin merkezi O ve yarıçapı r olsun.

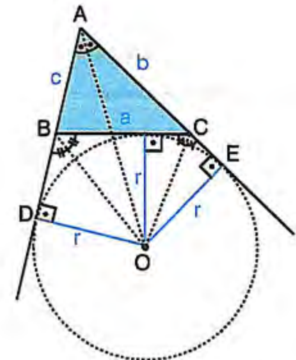
Alan(ABC) = Alan(AOB) + Alan(AOC) − Alan(BOC)

$$= \frac{c \cdot r}{2} + \frac{b \cdot r}{2} - \frac{a \cdot r}{2}$$

$$= \frac{c+b-a}{2} \cdot r \quad , \quad u = \frac{a+b+c}{2}$$

$$= (u-a) \cdot r$$

Alan(ABC) = (u − a).r



Etkinlik:

ABC üçgen

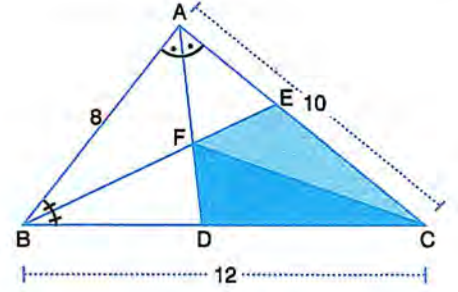
[AD] ve [BE] açıortay

|AB|=8 cm

|AC|=10 cm

|BC|=12 cm

olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(FEC)}}{\text{Alan(FDC)}}$ oranı kaçtır?



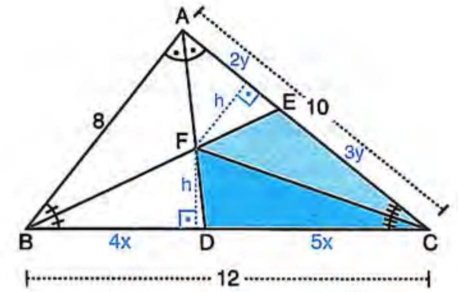
Çözüm:

- ABC üçgeninde [AD] açıortay ise |BD|=4x ve |DC|=5x ise 9x=12

$x=\frac{4}{3}$ cm dir.

- ABC üçgeninde [BE] açıortay ise |AE|=2y ve |EC|=3y ise 5y=10

y=2 cm dir.



[AF] ve [BF] açıortay ise [CF] de açıortaydır.

ABC üçgeninde F iç açıortayların kesim noktası olduğundan FEC ve FDC üçgenlerinin yükseklikleri aynı ve alanları oranı tabanları oranına eşittir.

$$\frac{\text{Alan(FEC)}}{\text{Alan(FDC)}}=\frac{3y}{5x}$$

$$=\frac{3\cdot 2}{5\cdot\frac{4}{3}}$$

$$=\frac{9}{10}\text{ dur.}$$

Etkinlik:

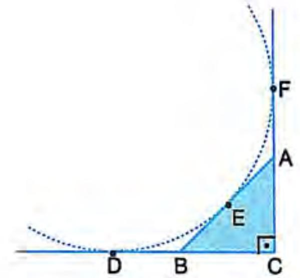
ABC üçgen

[CF⊥[CD

|BE|−|EA|=1 cm

ABC üçgeninin dış teğet çemberinin yarıçapı 6 cm **olduğuna göre,**

Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:

ABC üçgeninin dış teğet çemberinin yarıçapı 6 cm ise

|OF|=|OE|=|OD|=6 cm dir.

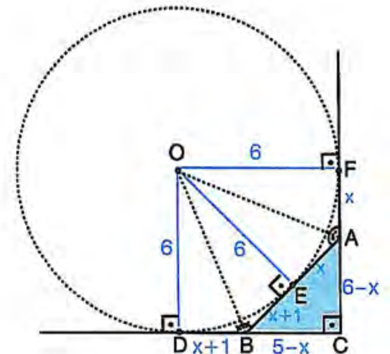
|BE|−|EA|=1 cm ise |EA|=x ve |BE|=(x+1)

$\overset{\triangle}{ODB} \cong \overset{\triangle}{OEB}$ ise |BE|=|DB|=x+1 ve |BC|=5−x olur.

$\overset{\triangle}{OEA} \cong \overset{\triangle}{OFA}$ ise |EA|=|AF|=x ve |AC|=6−x olur.

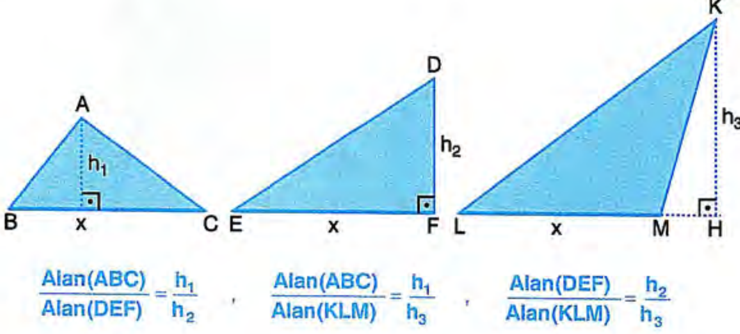
ABC (3-4-5) üçgeni olduğundan x=2 cm dir.

Buna göre, Alan(ABC)=$\frac{4\cdot 3}{2}$ =6 cm² dir.



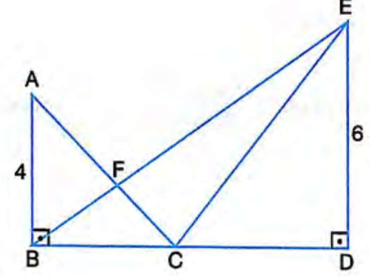
3. Tabanları Eşit Olan Üçgenler:

Tabanları eşit olan üçgensel bölgelerin alanları oranı, eşit tabanlara ait yükseklikler oranına eşittir.



$$\frac{Alan(ABC)}{Alan(DEF)}=\frac{h_1}{h_2}, \quad \frac{Alan(ABC)}{Alan(KLM)}=\frac{h_1}{h_3}, \quad \frac{Alan(DEF)}{Alan(KLM)}=\frac{h_2}{h_3}$$

Etkinlik:



[AB] ⊥ [BD]

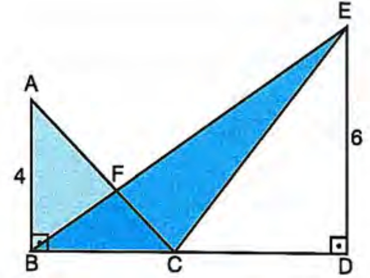
[ED] ⊥ [BD]

|AB| = 4 cm

|ED| = 6 cm

olduğuna göre, $\frac{Alan(ABC)}{Alan(BEC)}$ oranı kaçtır?

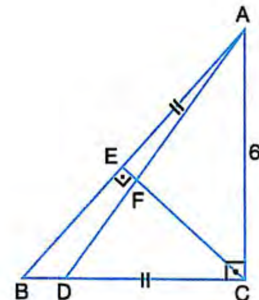
Çözüm:



ABC ve BEC üçgenlerinde [BC] tabanı ortak olduğundan alanları oranı yükseklikler oranıdır.

$$\frac{Alan(ABC)}{Alan(BEC)}=\frac{|AB|}{|ED|}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3} \text{ tür.}$$

Etkinlik:



ABC dik üçgen

[AC] ⊥ [BC]

[CE] ⊥ [AB]

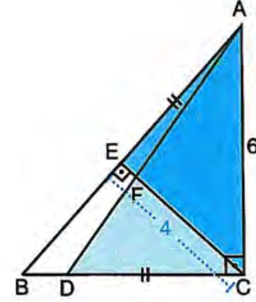
|AE| = |DC|

|EC| = 4 cm

|AC| = 6 cm

olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(ADC)}}{\text{Alan(AEC)}}$ oranı kaçtır?

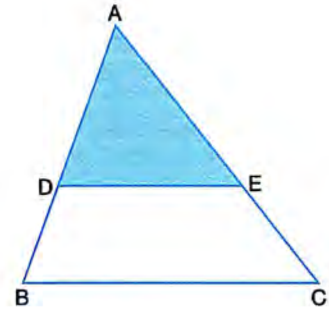
Çözüm:



ADC ve AEC üçgenlerinde |DC| = |AE| olduğundan alanları oranı yükseklikler oranıdır.

$\frac{\text{Alan(ADC)}}{\text{Alan(AEC)}} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ dir.

Etkinlik:



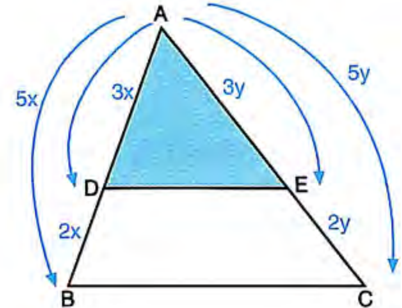
ABC üçgen

2|AD| = 3|DB|

2|AE| = 3|EC|

olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(ADE)}}{\text{Alan(ABC)}}$ oranı kaçtır?

Çözüm:



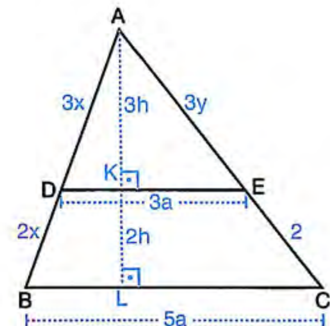
2|AD| = 3|DB| ise |AD| = 3x, |DB| = 2x

2|AE| = 3|EC| ise |AE| = 3y, |EC| = 2y olur.

$\frac{\text{Alan(ADE)}}{\text{Alan(ABC)}} = \frac{3x \cdot 3y}{5x \cdot 5y}$

$= \frac{9}{25}$ dir.

II. Çözüm:



K.A.K benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ dir.

Benzerlik oranı $\frac{3}{5}$ olduğundan

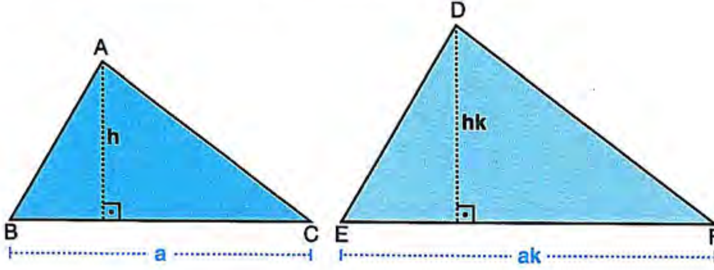
|AK| = 3h ise |AL| = 5h ve |DE| = 3a ise |BC| = 5a olur.

$$\frac{Alan(ADE)}{Alan(ABC)} = \frac{\frac{3a \cdot 3h}{2}}{\frac{5a \cdot 5h}{2}}$$

$$= \frac{9}{25} \text{ dir.}$$

Benzer Üçgenlerde Alan:

DEF üçgeninin ABC üçgenine benzerlik oranı k olsun.



$$\frac{Alan(DEF)}{Alan(ABC)} = \frac{\frac{ak \cdot hk}{2}}{\frac{a \cdot h}{2}} \quad \text{ise} \quad \frac{Alan(DEF)}{Alan(ABC)} = k^2$$

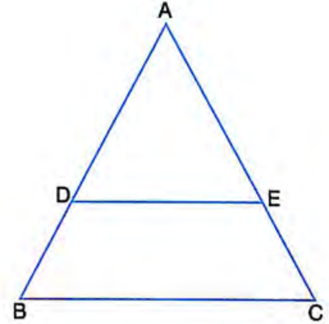
Benzer iki üçgenin benzerlik oranı k ise bu üçgensel bölgelerin alanları oranı k^2 dir.

Etkinlik:

ABC üçgen

[DE] // [BC]

olduğuna göre, ADE üçgeninin ABC üçgenine benzer olduğunu gösteriniz.



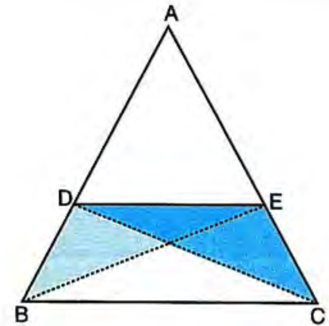
Çözüm:

[BE] ve [CD] yi çizelim.

$$\frac{Alan(EAD)}{Alan(EDB)} = \frac{|AD|}{|DB|} \text{ ve } \frac{Alan(ADE)}{Alan(EDC)} = \frac{|AE|}{|EC|} \text{ dir.}$$

[DE] // [BC] ise Alan(EDB) = Alan(EDC) dir.

Buna göre, $\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{|AE|}{|EC|}$ ve ADE ve ABC üçgenlerinde A köşesindeki açı eşit olduğundan K.A.K benzerlik teoremine göre $\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ dir.



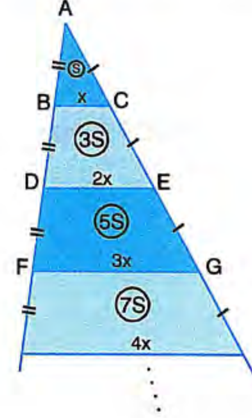
Ödev:

D ∈ [AB] ve E ∈ [AC] olmak üzere

$\overset{\triangle}{ADE} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ ise [DE] // [BC]

önermesinin doğruluğunu siz gösteriniz.

Etkinlik:



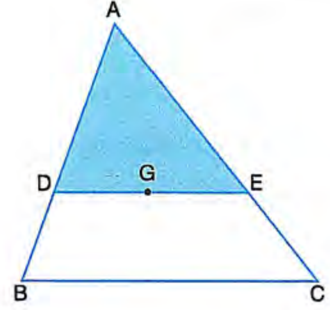
Etkinlik:

ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G dir.

[DE] // [BC]

Alan(DBCE) = 20 cm^2

olduğuna göre, Alan(ADE) kaç cm^2 dir?



Çözüm:

ABC üçgeninde G kenarortayların kesim noktası

[DE] // [BC] ise |AD| = 2|DB| dir.

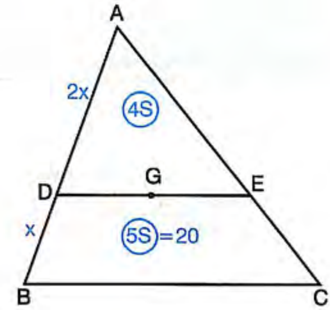
$\overset{\Delta}{ADE} \sim \overset{\Delta}{ABC}$ ise $\dfrac{\text{Alan(ADE)}}{\text{Alan(ABC)}} = \left(\dfrac{2}{3}\right)^2 = \dfrac{4}{9}$ olduğundan

Alan(ADE) = 4S ise Alan(ABC) = 9S ve Alan(DBCE) = 5S

$20 = 5S$

$S = 4$ cm^2 dir.

Buna göre, Alan(ADE) = 4S = 16 cm^2 dir.



Etkinlik:

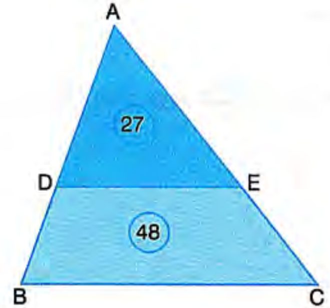
ABC üçgen

[DE] // [BC]

Alan(ADE) = 27 cm^2

Alan(DBCE) = 48 cm^2

olduğuna göre, $\dfrac{|AE|}{|EC|}$ oranı kaçtır?



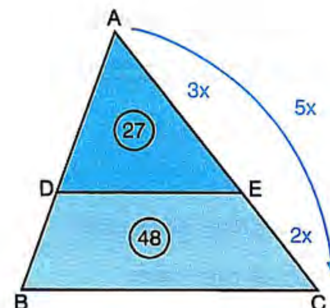
Çözüm:

$\dfrac{\text{Alan(ADE)}}{\text{Alan(ABC)}} = \dfrac{27}{27+48} = \dfrac{27}{75} = \dfrac{9}{25} = \left(\dfrac{3}{5}\right)^2$

ADE üçgeni ile ABC üçgeninin benzerlik oranı $k = \dfrac{3}{5}$ tir.

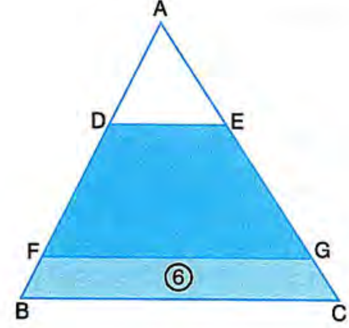
$k = \dfrac{3}{5}$ ise |AE| = 3x, |AC| = 5x ve |EC| = 2x olur.

Buna göre, $\dfrac{|AE|}{|EC|} = \dfrac{3}{2}$ dir.





Etkinlik:



ABC üçgen

[DE] // [FG] // [BC]

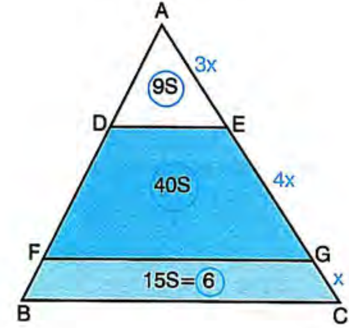
|AE| = 3|GC|

|EG| = 4|GC|

Alan(BCGF) = 6 cm²

olduğuna göre, Alan(FGED) kaç cm² dir?

Çözüm:



|AE| = 3|GC| ise |GC| = x ve |AE| = 3x

|EG| = 4|GC| ise |GC| = x ve |EG| = 4x olur.

$\frac{\text{Alan(ADE)}}{\text{Alan(AFG)}} = \left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{9}{49}$ olduğundan

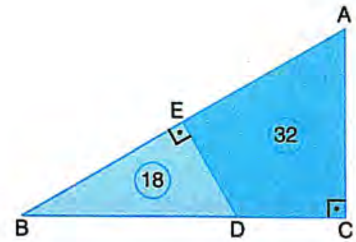
Alan(ADE) = 9S ise Alan(AFG) = 49S ve Alan(FGED) = 40S olur.

$\frac{\text{Alan(AFG)}}{\text{Alan(ABC)}} = \left(\frac{7}{8}\right)^2 = \frac{49}{64}$ olduğundan

Alan(AFG) = 49S ise Alan(ABC) = 64S ve Alan(BCGF) = 15S olur.

15S = 6 cm² ise 5S = 2 cm² ve 40S = 16 cm² dir.

Etkinlik:



ABC dik üçgen

[AC] ⊥ [BC]

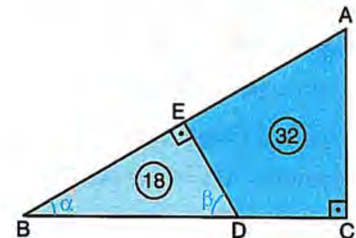
[DE] ⊥ [AB]

Alan(BED) = 18 cm²

Alan(ACDE) = 32 cm²

olduğuna göre, $\frac{|DE|}{|AC|}$ oranı kaçtır?

Çözüm:



$m(\widehat{EDB}) = \beta$ ise $m(\widehat{CAB}) = \beta$ olduğundan

A.A benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{EDB} \sim \overset{\triangle}{CAB}$ dir.

$\frac{\text{Alan(EDB)}}{\text{Alan(CAB)}} = \frac{18}{18+32} = \frac{18}{50} = \frac{9}{25} = \left(\frac{3}{5}\right)^2$ olduğundan benzerlik oranı $\frac{3}{5}$ tir.

$\overset{\triangle}{EDB} \sim \overset{\triangle}{CAB}$ ise $\frac{|DE|}{|AC|} = \frac{3}{5}$ tir.



Etkinlik:

ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [AC]

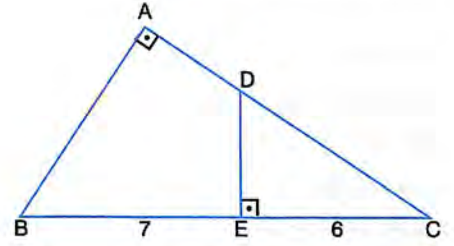
[DE] ⊥ [BC]

|DC| = 2|AD|

|BE| = 7 cm

|EC| = 6 cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:

|DC| = 2|AD| ise |AD| = x ve |DC| = 2x olur.

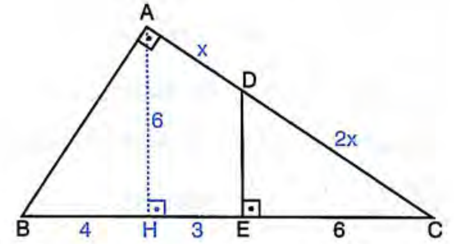
[AH] ⊥ [BC] ise $\overset{\triangle}{CDE} \sim \overset{\triangle}{CAH}$ olduğundan |HE| = 3 cm ve |BH| = 4 cm dir.

$|AH|^2 = |BH|.|HC|$ ise $|AH|^2 = 4.9$

$|AH|^2 = 36$

|AH| = 6 cm

$\text{Alan}(ABC) = \dfrac{13 \cdot 6}{2} = 39 \text{ cm}^2$ dir.



Etkinlik:

ABC dik üçgen

[AB] ⊥ [AC]

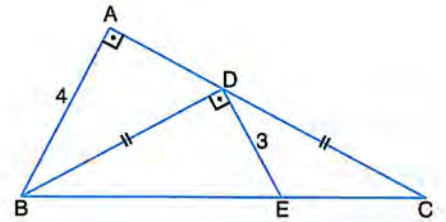
[BD] ⊥ [DE]

|BD| = |DC|

|AB| = 4 cm

|DE| = 3 cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:

$m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{DCB}) = \alpha$ olsun.

$\overset{\triangle}{DBE} \cong \overset{\triangle}{DCK}$ çizilirse |DE| = |DK| = 3 cm ve $m(\widehat{KDC}) = 90°$ olur.

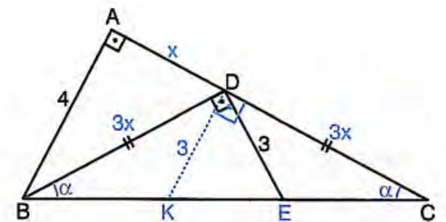
[DK] // [AB] ise $\overset{\triangle}{CDK} \sim \overset{\triangle}{CAB}$ ve benzerlik oranı $\dfrac{3}{4}$ olduğundan

|DC| = |BD| = 3x ise |CA| = 4x ve |AD| = x olur.

ABD üçgeninde pisagor bağıntısından $x = \sqrt{2}$ cm dir.

ABC üçgeninde |AB| = 4 cm, $|AC| = 4\sqrt{2}$ cm olduğundan

$\text{Alan}(ABC) = \dfrac{4 \cdot 4\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2} \text{ cm}^2$ olur.





Etkinlik:

ABC üçgen

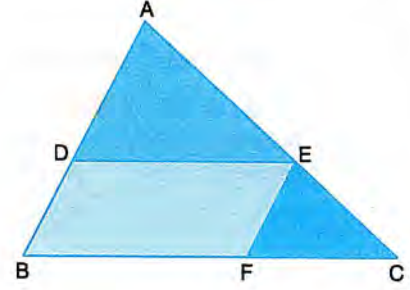
[DE] // [BC]

[AB] // [EF]

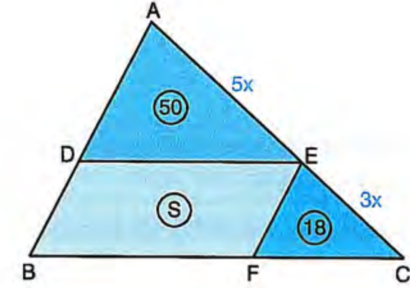
Alan(ADE) = 50 cm^2

Alan(EFC) = 18 cm^2

olduğuna göre, Alan(BFED) kaç cm^2 dir?



Çözüm:



[DE] // [BC] ve [AB] // [EF] ise $\overset{\Delta}{CEF} \sim \overset{\Delta}{EAD}$ dir.

$\overset{\Delta}{CEF} \sim \overset{\Delta}{EAD}$ ise $\dfrac{Alan(CEF)}{Alan(EAD)} = \dfrac{18}{50} = \dfrac{9}{25} = \left(\dfrac{3}{5}\right)^2$

olduğundan benzerlik oranı $\dfrac{3}{5}$ tir.

Benzerlik oranı $\dfrac{3}{5}$ ise |EC| = 3x, |AE| = 5x olur.

[EF] // [AB] ise $\overset{\Delta}{CEF} \sim \overset{\Delta}{CAB}$ ve benzerlik oranı $\dfrac{3}{8}$ tir.

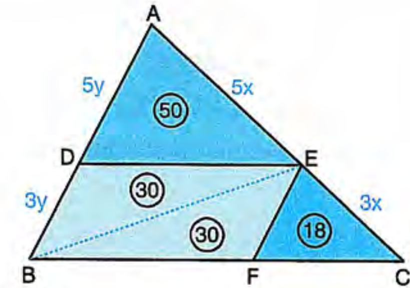
$\overset{\Delta}{CEF} \sim \overset{\Delta}{CAB}$ ise $\dfrac{Alan(CEF)}{Alan(CAB)} = \left(\dfrac{3}{8}\right)^2$

$$\frac{18}{68+S} = \frac{9}{64}$$

$$68 + S = 128$$

$$S = 60 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

II. Çözüm:



[DE] // [BC] ve [AB] // [EF] ise $\overset{\Delta}{CEF} \sim \overset{\Delta}{EAD}$ dir.

Alanları oranı $\dfrac{18}{50} = \dfrac{9}{25} = \left(\dfrac{3}{5}\right)^2$ olduğundan benzerlik oranı $\dfrac{3}{5}$ tir.

Buna göre, |EC| = 3x ve |AE| = 5x olur.

[DE] // [BC] ise |AD| = 5y ve |DB| = 3y olur.

EAB üçgeninde Alan(ADE) = 50 cm^2 ise Alan(EDB) = 30 cm^2 dir.

$\overset{\Delta}{EBD} \equiv \overset{\Delta}{BEF}$ ise Alan(BEF) = 30 cm^2 dir.

Buna göre, Alan(BFED) = 60 cm^2 dir.

Etkinlik:

ABC üçgen

[DE] // [BC]

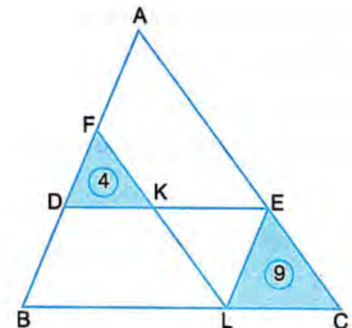
[EL] // [AB]

[FL] // [AC]

Alan(FDK) = 4 cm^2

Alan(ELC) = 9 cm^2

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm^2 dir?





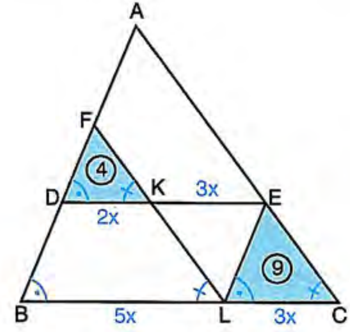
Çözüm:

$\overset{\triangle}{FDK} \sim \overset{\triangle}{ELC}$ ve alanları oranı $\frac{4}{9}$ olduğundan benzerlik oranı $\frac{2}{3}$ tür.

$|DK|=2x$ ise $|LC|=|KE|=3x$ ve $|DE|=|BL|=5x$ dir.

$\overset{\triangle}{FDK} \sim \overset{\triangle}{ABC}$, $\frac{Alan(FDK)}{Alan(ABC)}=\left(\frac{2x}{8x}\right)^2$ ise $\frac{4}{Alan(ABC)}=\frac{4}{64}$

$Alan(ABC) = 64\ cm^2$ dir.

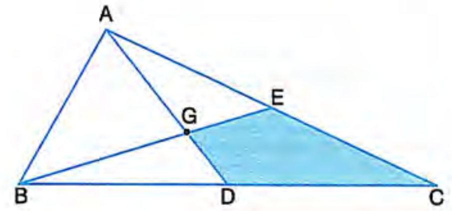


Etkinlik:

ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G dir.

$Alan(EGDC)=9\ cm^2$

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:

[CF] kenarortayını çizelim.

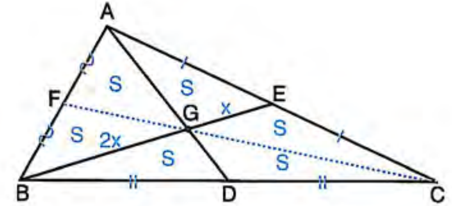
$|BD|=|DC|$ ise $Alan(GBD)=Alan(GDC)=S$

$|BG|=2|GE|$ ve $Alan(GBC)=2S$ ise $Alan(GEC)=S$ olur.

$|AE|=|EC|$ ise $Alan(AGE)=S$

$|BG|=2|GE|$ ise $Alan(AFG)=Alan(GFB)=S$ olur.

$Alan(EGDC)=2S=9\ cm^2$ ise $Alan(ABC)=6S=27\ cm^2$ dir.



Uyarı:

ABC üçgensel bölgesinde çizilen kenarortaylar üçgeni 6 eşit alana böler.

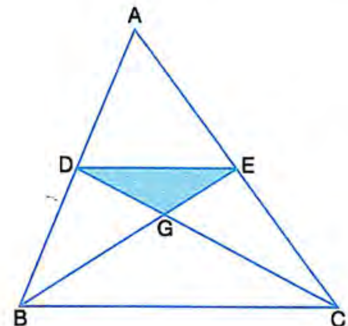
Etkinlik:

ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G dir.

$[BE] \cap [CD] = \{G\}$

$Alan(ABC)=36\ cm^2$

olduğuna göre, Alan(DEG) kaç cm² dir?



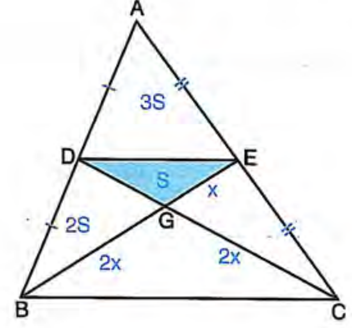
Çözüm:

$|BG|=2|GE|$ ise Alan(DGE) $=S$ ve Alan(DBG)$=2S$ dir.

$|BD|=|DA|$ ise Alan(EBD)=Alan(EDA)$=3S$ dir.

$|AE|=|EC|$ ise Alan(BAE)=Alan(BEC)$=6S$ dir.

Alan(ABC)$=12S=36$ cm^2 ise $S=3$ cm^2 dir.



Etkinlik:

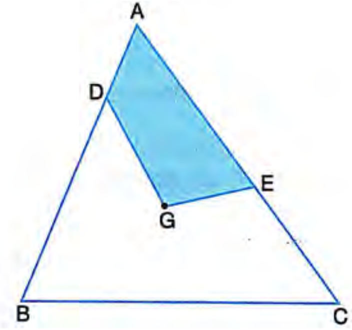
ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G dir.

$|BD|=3|AD|$

$2|AE|=3|EC|$

Alan(ABC)$=60$ cm^2

olduğuna göre, Alan(ADGE) kaç cm^2 dir?



Çözüm:

$|BD|=3|AD|$ ise $|AD|=x$ ve $|BD|=3x$

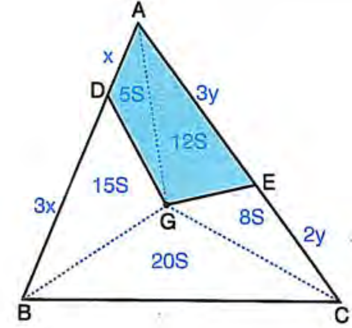
$2|AE|=3|EC|$ ise $|AE|=3y$ ve $|EC|=2y$ dir.

Alan(GAD)$=5S$ ise Alan(GDB)$=15S$ dir.

Alan(GAB)=Alan(GAC)=Alan(GBC)$=20S$ olduğundan

Alan(AGE)$=12S$ ve Alan(GEC)$=8S$ olur.

Alan(ABC)$=60S=60$ cm^2 ise Alan(ADGE)$=17S=17$ cm^2 dir.



II. Çözüm:

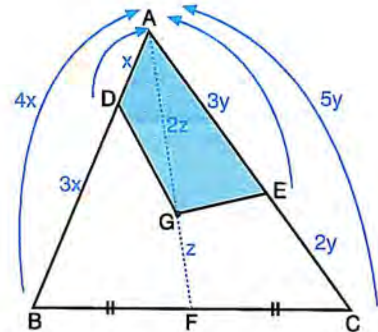
Alan(ABC)$=60$ cm^2 ise Alan(ABF)=Alan(AFC)$=30$ cm^2 dir.

Alan(ADGE)=Alan(ADG)+Alan(AGE)

$$=30\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{4}+30\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{5}$$

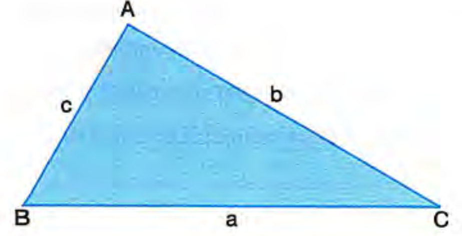
$$=5+12$$

$$=17 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$



Kenarları Arasındaki Açısı Belli Olan Üçgenin Alanı:

İki kenarının uzunluğu ve bu kenarlar arasındaki açının sinüsü belli olan üçgensel bölgenin alanını bulunuz.

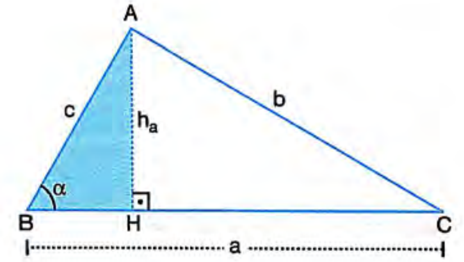


$$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2}\cdot b\cdot c\cdot \sin\widehat{A}$$

$$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2}\cdot a\cdot c\cdot \sin\widehat{B}$$

$$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2}\cdot a\cdot b\cdot \sin\widehat{C}$$

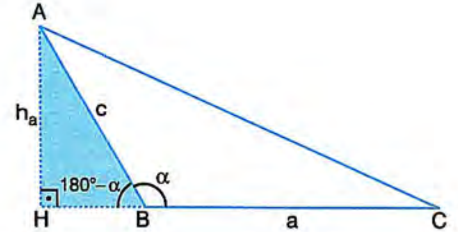
Etkinlik:



$\sin\alpha = \frac{h_a}{c}$ ise $h_a = c\cdot\sin\alpha$

$\text{Alan}(ABC) = \frac{a\cdot h_a}{2}$ ise $\text{Alan}(ABC) = \frac{a\cdot c\cdot \sin\alpha}{2}$

$= \frac{1}{2}\cdot a\cdot c\cdot\sin\alpha$



$\sin(180° - \alpha) = \frac{h_a}{c}$ ise $h_a = c\cdot\sin(180° - \alpha)$

$= c\cdot\sin\alpha$

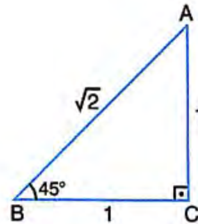
$\text{Alan}(ABC) = \frac{a\cdot h_a}{2}$

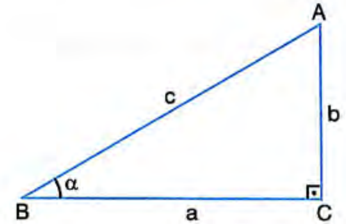
$= \frac{1}{2}\cdot a\cdot c\cdot\sin\alpha$

45° ve 135° nin Sinüs Oranları:

$\sin 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\sin 135° = \frac{1}{\sqrt{2}}$



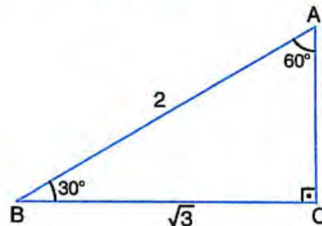


- $\sin\alpha = \frac{\text{Karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{Hipotenüs Uzunluğu}} = \frac{b}{c}$
- $\sin(180° - \alpha) = \sin\alpha$

30°, 60°, 120° ve 150° nin Sinüs Oranları:

$\sin 30° = \sin 150° = \frac{1}{2}$

$\sin 60° = \sin 120° = \frac{\sqrt{3}}{2}$





Etkinlik:

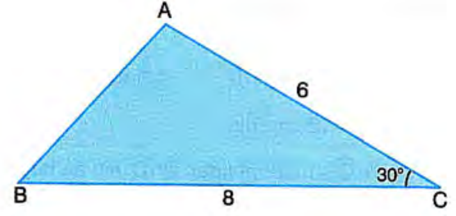
ABC üçgen

$m(\widehat{ACB})=30°$

$|AC|=6$ cm

$|BC|=8$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

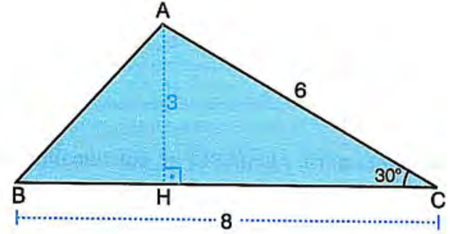


Çözüm:

$[AH]\perp[BC]$ çizelim.

AHC (30° - 60° - 90°) üçgeni olduğundan $|AC|=6$ cm ise $|AH|=3$ cm olur.

$\text{Alan}(ABC)=\frac{8\cdot 3}{2}=12$ cm² dir.



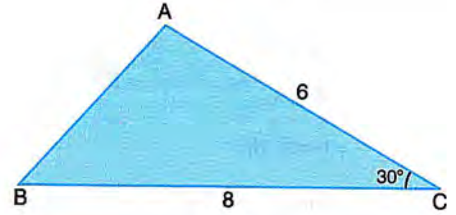
II. Çözüm:

$\text{Alan}(ABC)=\frac{1}{2}\cdot a\cdot b\cdot \sin\widehat{C}$

$=\frac{1}{2}\cdot 8\cdot 6\cdot \sin 30°$, $\sin 30°=\frac{1}{2}$

$=\frac{1}{2}\cdot 8\cdot 6\cdot \frac{1}{2}$

$=12$ cm² dir.



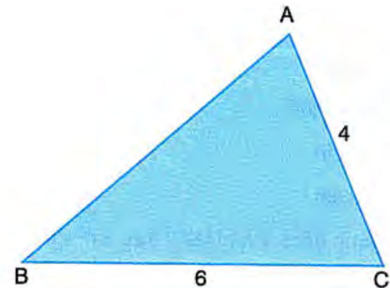
Etkinlik:

ABC üçgen

$|AC|=4$ cm

$|BC|=6$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) <u>en çok</u> kaç cm² dir?



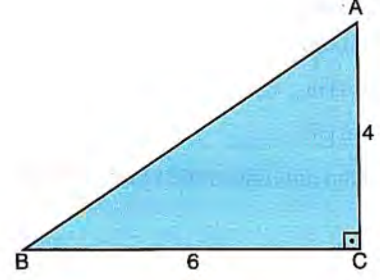
Çözüm:

$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin\widehat{C}$

$= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 \cdot \sin\widehat{C}$, $\sin 90° = 1$

$= 12 \text{ cm}^2$ dir.

☞ $0 < \sin\widehat{C} \leq 1$ olduğundan $\sin\widehat{C}$ nin en büyük değeri $m(\widehat{C}) = 90°$ için 1 dir.



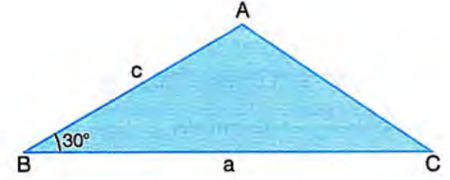
Etkinlik:

ABC üçgen

$m(\widehat{ABC}) = 30°$

$a + c = 12$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) en çok kaç cm² dir?



Çözüm:

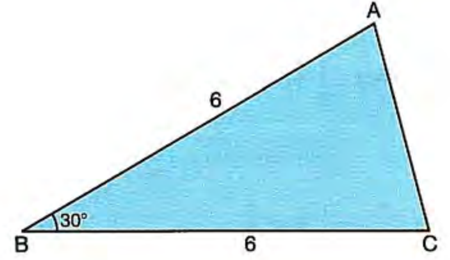
$\text{Alan}(ABC) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin 30°$

$= \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \frac{1}{2}$

$= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2}$

$= 9 \text{ cm}^2$ dir.

☞ $a + c = 12$ cm ise $a = c = 6$ cm için a.c çarpımı en büyüktür.



Etkinlik:

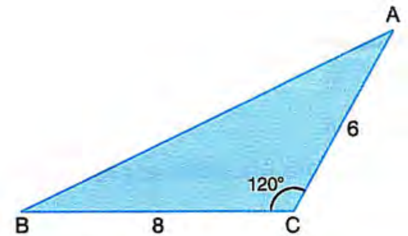
ABC üçgen

$m(\widehat{ACB}) = 120°$

$|AC| = 6$ cm

$|BC| = 8$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?





Çözüm:

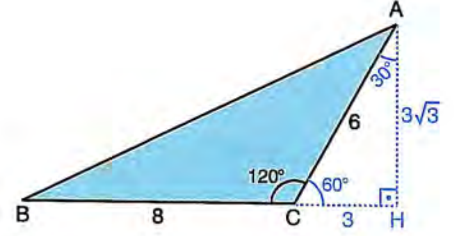
[AH]⊥[BH] çizelim.

AHC (30° - 60° - 90°) üçgeninde

$|AC|=6$ cm ise

$|AH|=3\sqrt{3}$ cm dir.

$\text{Alan}(ABC)=\dfrac{8\cdot 3\sqrt{3}}{2}=12\sqrt{3}$ cm² dir.



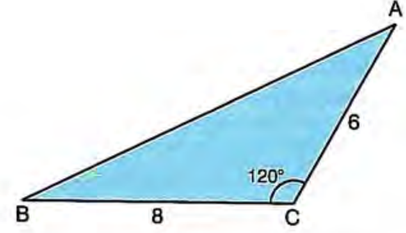
II. Çözüm:

$\text{Alan}(ABC)=\dfrac{1}{2}\cdot a\cdot b\cdot \sin\widehat{C}$

$=\dfrac{1}{2}\cdot 8\cdot 6\cdot \sin 120°,\quad \sin 120°=\sin 60°=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$=\dfrac{1}{2}\cdot 8\cdot 6\cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$=12\sqrt{3}$ cm² dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

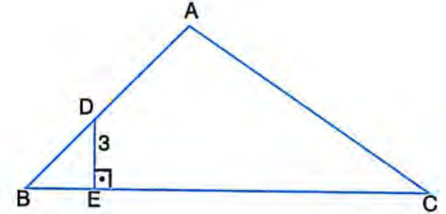
[DE]⊥[BC]

$7|BD|=2|BC|$

$|AB|=8$ cm

$|DE|=3$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:

$7|BD|=2|BC|$ ise

$|BD|=2x$ ve $|BC|=7x$ dir.

[BH]⊥[CH] çizelim.

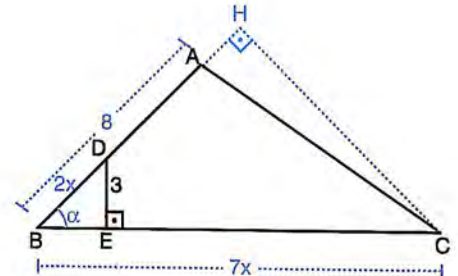
$m(\widehat{DBE})=\alpha$ ve

$m(\widehat{DEB})=m(\widehat{CHB})=90°$ olduğundan

$\overset{\triangle}{DEB}\sim\overset{\triangle}{CHB}$ ise $\dfrac{3}{|CH|}=\dfrac{2x}{7x}$

$|CH|=\dfrac{21}{2}$ cm dir.

$\text{Alan}(ABC)=\dfrac{|AB|\cdot|CH|}{2}=\dfrac{8\cdot\frac{21}{2}}{2}=42$ cm² dir.

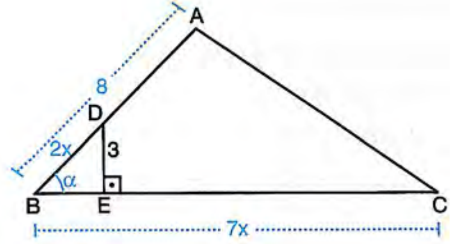


II. Çözüm:

$$Alan(ABC)=\frac{1}{2}\cdot a\cdot c\cdot \sin\alpha \quad , \quad \sin\alpha=\frac{3}{2x}$$

$$=\frac{1}{2}\cdot 7x\cdot 8\cdot \frac{3}{2x}$$

$$=42\ cm^2 \text{ dir.}$$



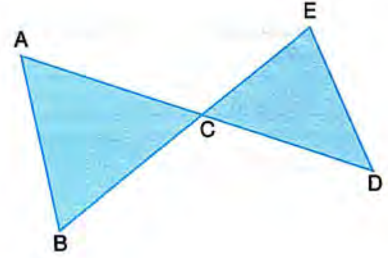
Etkinlik:

$[AD]\cap[BE]=\{C\}$

$2|AC|=3|CE|$

$3|BC|=4|CD|$

olduğuna göre, $\frac{Alan(CED)}{Alan(ABC)}$ oranı kaçtır?



Çözüm:

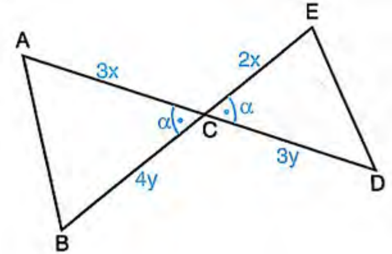
$2|AC|=3|CE|$ ise $|AC|=3x$ ve $|CE|=2x$

$3|BC|=4|CD|$ ise $|BC|=4y$ ve $|CD|=3y$ dir.

$m(\widehat{ACB})=m(\widehat{ECD})=\alpha$

$$\frac{Alan(CED)}{Alan(ABC)}=\frac{\frac{1}{2}\cdot 2x\cdot 3y\cdot \sin\alpha}{\frac{1}{2}\cdot 3x\cdot 4y\cdot \sin\alpha}$$

$$=\frac{1}{2} \text{ dir.}$$



Etkinlik:

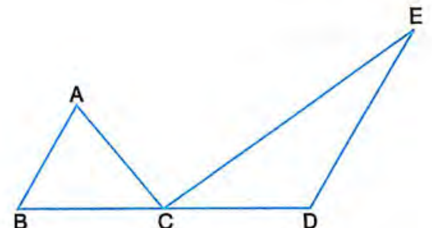
$[AB]//[ED]$

$C\in[BD]$

$4|AB|=3|CD|$

$3|BC|=2|DE|$

olduğuna göre, $\frac{Alan(ABC)}{Alan(DEC)}$ oranı kaçtır?



Çözüm:

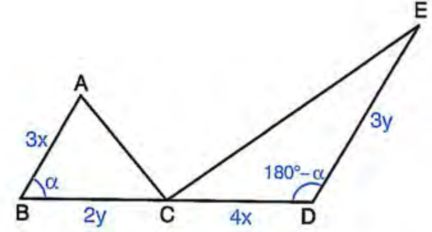
$4|AB|=3|CD|$ ise $|AB|=3x$ ve $|CD|=4x$

$3|BC|=2|DE|$ ise $|BC|=2y$ ve $|DE|=3y$ dir.

$m(\widehat{ABC})=\alpha$ ve $[AB]//[ED]$ ise $m(\widehat{CDE})=180°-\alpha$ dır.

$$\frac{Alan(ABC)}{Alan(DEC)}=\frac{\frac{1}{2}\cdot 3x\cdot 2y\cdot \sin\alpha}{\frac{1}{2}\cdot 4x\cdot 3y\cdot \sin(180°-\alpha)}, \quad \sin(180°-\alpha)=\sin\alpha$$

$$=\frac{1}{2} \text{ dir.}$$



Etkinlik:

ABC ve DBF üçgen

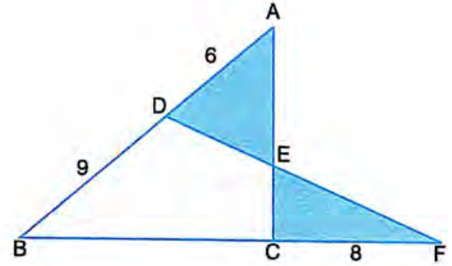
$|AD|=6$ cm

$|DB|=9$ cm

$|CF|=8$ cm

Alan(ADE)=Alan(CEF)

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



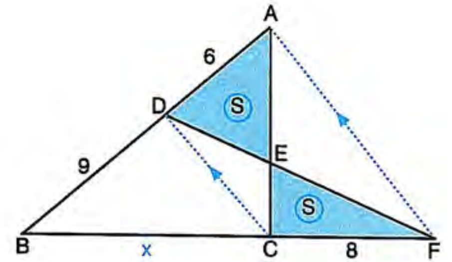
Çözüm:

Alan(ADE)=Alan(CEF)=S ise

[DC]//[AF] dir.

[DC]//[AF] ise $\frac{9}{6}=\frac{x}{8}$

$x=12$ cm dir.



II. Çözüm:

Alan(ADE)=Alan(CEF) ise Alan(ABC)=Alan(BDF) dir.

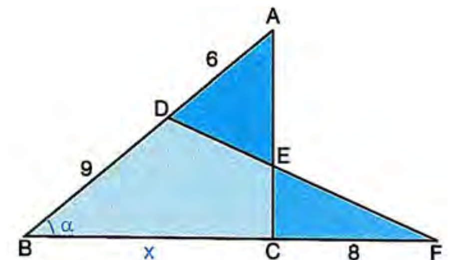
$m(\widehat{ABF})=\alpha$ ise $\frac{1}{2}\cdot 15\cdot x\cdot \sin\alpha=\frac{1}{2}.9.(x+8).\sin\alpha$

$15x=9(x+8)$

$5x=3(x+8)$

$2x=24$

$x=12$ cm dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

[AE] ⊥ [BC]

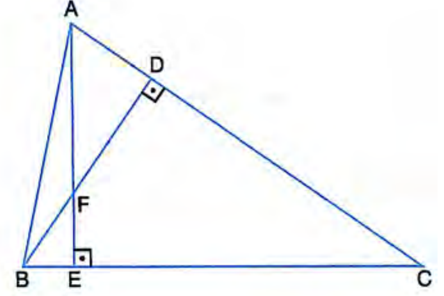
[BD] ⊥ [AC]

4|AD| = 3|DF|

|AC| = 16 cm

|BC| = 15 cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:

4|AD| = 3|DF| ise |AD| = 3x ve |DF| = 4x ise |AF| = 5x olur.

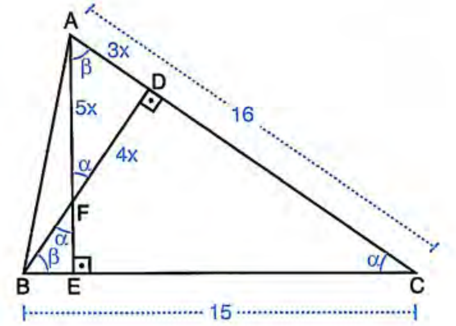
$m(\widehat{ACE}) = \alpha$ ve $m(\widehat{CAE}) = \beta$ ise

$\alpha + \beta = 90°$ olduğundan $m(\widehat{AFD}) = \alpha$ ve $m(\widehat{DBC}) = \beta$ dır.

$\overset{\Delta}{ADF} \sim \overset{\Delta}{AEC}$ ise $\frac{3x}{5x} = \frac{|AE|}{16}$

$|AE| = \frac{48}{5}$ cm

$Alan(ABC) = \frac{|BC| \cdot |AE|}{2}$ ise $Alan(ABC) = \frac{15 \cdot \frac{48}{5}}{2} = 72$ cm² dir.



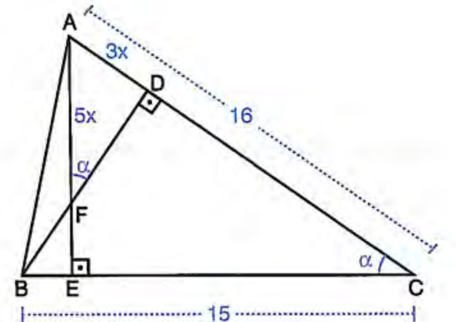
II. Çözüm:

$Alan(ABC) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin\widehat{C}$

$= \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 16 \cdot \sin\alpha, \quad \sin\alpha = \frac{3}{5}$

$= \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 16 \cdot \frac{3}{5}$

= 72 cm² dir.

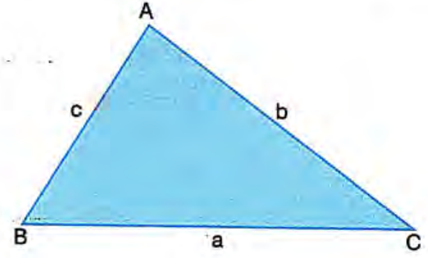


Heron Formülü:

Kenar uzunlukları a, b, c ve çevre uzunluğu a+b+c=2u olan üçgensel bölgenin alanı

$$S = \sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}$$

formülü ile bulunur.



Etkinlik:

$\text{Alan}(ABC) = S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \sqrt{c^2 - x^2}$

$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \sqrt{c^2 - x^2}$ ise $S^2 = \frac{a^2}{4} \cdot (c^2 - x^2)$

$= \frac{a^2}{4} \cdot (c - x) \cdot (c + x)$

$= \frac{a^2}{4} \cdot \left(c - \frac{a^2 - b^2 + c^2}{2a}\right) \cdot \left(c + \frac{a^2 - b^2 + c^2}{2a}\right)$

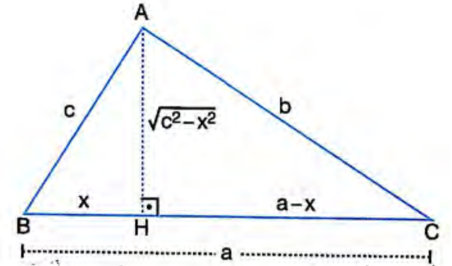
$= \frac{a^2}{4} \cdot \left(\frac{2ac - a^2 + b^2 - c^2}{2a}\right) \cdot \left(\frac{2ac + a^2 - b^2 + c^2}{2a}\right)$

$= \frac{a^2}{4} \cdot \frac{b^2 - (a-c)^2}{2a} \cdot \frac{(a+c)^2 - b^2}{2a}$

$= \frac{1}{16} \cdot (b - a + c)(b + a - c) \cdot (a + c - b)(a + c + b)$

$= \frac{1}{16} \cdot (2u - 2a) \cdot (2u - 2c) \cdot (2u - 2b) \cdot 2u$

$= u \cdot (u - a)(u - b)(u - c)$



$c^2 - x^2 = b^2 - (a-x)^2$ ise $(a-x)^2 - x^2 = b^2 - c^2$

$(a - x - x)(a - x + x) = b^2 - c^2$

$(a - 2x).a = b^2 - c^2$

$a^2 - 2ax = b^2 - c^2$

$x = \frac{a^2 - b^2 + c^2}{2a}$

- a+b+c=2u olsun.

b−a+c=2u−2a

b+a−c=2u−2c

a+c−b=2u−2b

$S^2 = u(u-a)(u-b)(u-c)$ ise $\mathbf{S = \sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}}$, $\mathbf{u = \frac{a+b+c}{2}}$

Etkinlik:

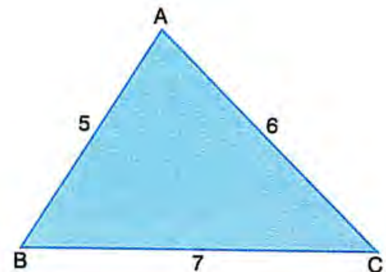
ABC üçgen

|AB|=5 cm

|AC|=6 cm

|BC|=7 cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

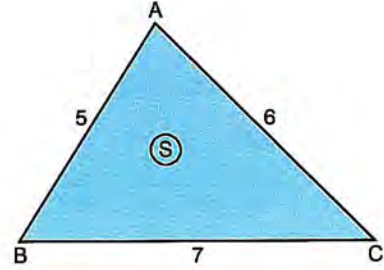


Çözüm:

a=7 cm, b=6 cm ve c=5 cm olduğuna göre,

$u=\frac{a+b+c}{2}$ ise $u=\frac{7+6+5}{2}=9$ cm

$$S=\sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}$$
$$=\sqrt{9(9-7)(9-6)(9-5)}$$
$$=\sqrt{9\cdot2\cdot3\cdot4}$$
$$=6\sqrt{6}\text{ cm}^2\text{ dir.}$$



Etkinlik:

ABC üçgen

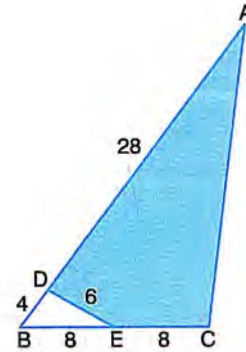
|BD|=4 cm

|DE|=6 cm

|AD|=28 cm

|BE|=|EC|=8 cm

olduğuna göre, Alan(ADEC) kaç cm² dir?



Çözüm:

BDE üçgeninde $u=\frac{4+6+8}{2}=9$

olduğuna göre, $\text{Alan(BDE)}=\sqrt{9(9-8)(9-6)(9-4)}$

$$=\sqrt{9\cdot1\cdot3\cdot5}$$
$$=3\sqrt{15}\text{ cm}^2\text{ dir.}$$

K.A.K benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{EBD}\sim\overset{\triangle}{ABC}$ ve benzerlik oranı $k=\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

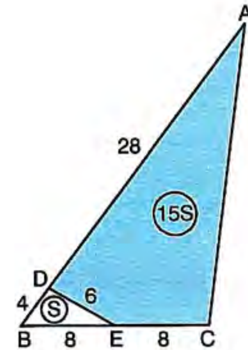
olduğundan alanları oranı $\frac{1}{16}$ dır.

Alan(ABC)=16.Alan(BDE)

$$=16\cdot3\sqrt{15}$$
$$=48\sqrt{15}\text{ cm}^2$$

Buna göre, $\text{Alan(ADEC)}=48\sqrt{15}-3\sqrt{15}$

$$=45\sqrt{15}\text{ cm}^2\text{ dir.}$$



Etkinlik:

ABC üçgen

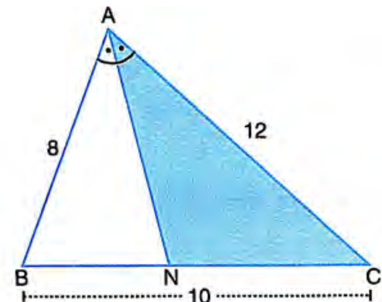
[AN] açıortay

|AB|=8 cm

|AC|=12 cm

|BC|=10 cm

olduğuna göre, Alan(ANC) kaç cm² dir?



Çözüm:

$u=\dfrac{a+b+c}{2}$ ise $u=\dfrac{10+12+8}{2}=15$ cm

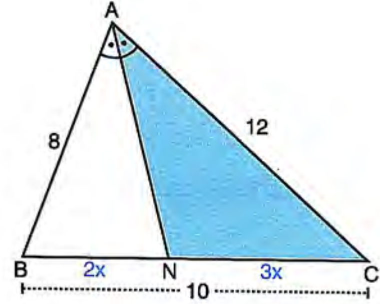
Alan(ABC) $=\sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}$ ise Alan(ABC) $=\sqrt{15(15-10)(15-12)(15-8)}$

$=\sqrt{15\cdot5\cdot3\cdot7}$

$=15\sqrt{7}$ cm^2 dir.

ABC üçgeninde [AN] açıortay ise $|BN|=2x$, $|NC|=3x$ dir.

Alan(ANC) $=\dfrac{3}{5}\cdot$ Alan(ABC) ise Alan(ANC) $=\dfrac{3}{5}\cdot15\sqrt{7}=9\sqrt{7}$ cm^{2}dir.



Etkinlik:

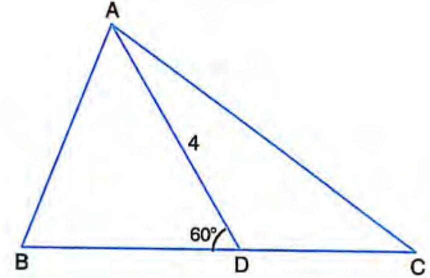
ABC üçgen

$m(\widehat{ADB})=60°$

$|AD|=4$ cm

$|BC|=5\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



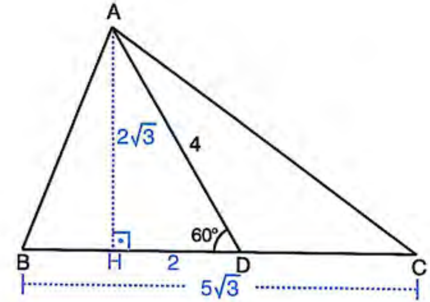
Çözüm:

$[AH]\perp[BC]$ çizelim.

AHD (30°-60°-90°) üçgeninde $|AD|=4$ cm ise $|AH|=2\sqrt{3}$ cm dir.

Alan(ABC) $=\dfrac{|BC|\cdot|AH|}{2}$ ise Alan(ABC) $=\dfrac{5\sqrt{3}\cdot2\sqrt{3}}{2}$

$=15$ cm^2 dir.



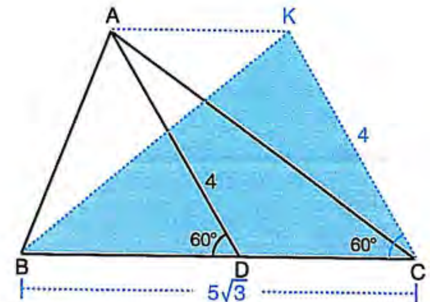
II. Çözüm:

$[AK]//[BC]$, $m(\widehat{ADB})=m(\widehat{KCB})=60°$ çizilirse $|KC|=4$ cm olur.

Alan(ABC) = Alan(KBC)

$=\dfrac{1}{2}\cdot5\sqrt{3}\cdot4\cdot\sin60°$, $\sin60°=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$=15$ cm^2 dir.



Uyarı:

Alan(ABC) $=\dfrac{1}{2}\cdot|AD|\cdot|BC|\cdot\sin\widehat{ADB}$

Etkinlik:

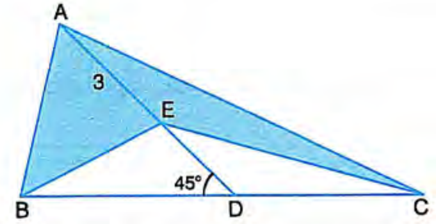
ABC üçgen

$m(\widehat{ADB})=45°$

$|AE|=3$ cm

$|BC|=4\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, Alan(ABEC) kaç cm² dir?



Çözüm:

[BK] ⊥ [AE], [AL] ⊥ [CL] ve [BH] ⊥ [CL] çizelim.

Alan(ABEC) = Alan(ABE) + Alan(ACE)

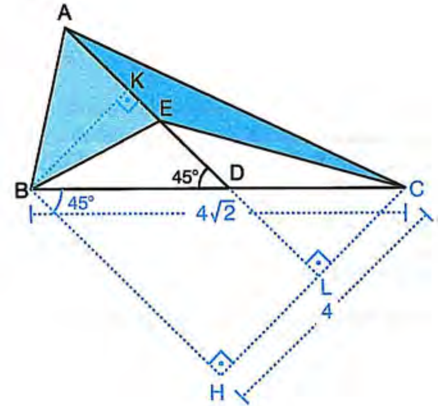
$=\frac{|AE|\cdot|BK|}{2}+\frac{|AE|\cdot|CL|}{2}$

$=\frac{1}{2}\cdot|AE|\cdot(|BK|+|CL|)$

$=\frac{1}{2}\cdot|AE|\cdot|HC|$

$=\frac{1}{2}\cdot 3\cdot 4$

$=6$ cm² dir.



II. Çözüm:

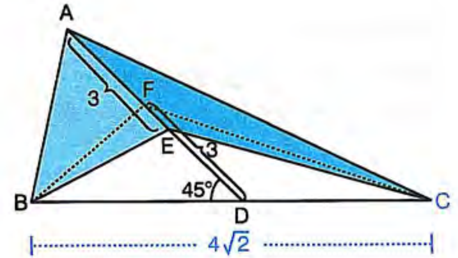
$|AE|=|FD|=3$ cm olacak şekilde F noktası seçelim.

Alan(ABEC) = Alan(BCF) olur.

$\text{Alan(ABEC)}=\frac{1}{2}\cdot 3\cdot 4\sqrt{2}\cdot \sin 45°$

$=\frac{1}{2}\cdot 3\cdot 4\sqrt{2}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}$

$=6$ cm² dir.



Uyarı:

$\text{Alan(ABEC)}=\frac{1}{2}\cdot|AE|\cdot|BC|\cdot\sin\widehat{ADB}$

Örnek:

ABC üçgen

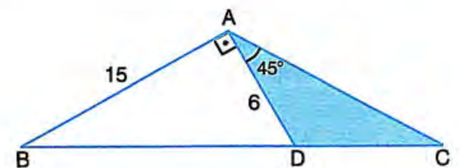
[AB] ⊥ [AD]

$m(\widehat{DAC})=45°$

$|AD|=6$ cm

$|AB|=15$ cm

olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?



A) 18 B) 20 C) 24 D) 30 E) 36

Çözüm:

$\text{Alan(ABD)} = \frac{6 \cdot 15}{2} = 45 \text{ cm}^2$ dir.

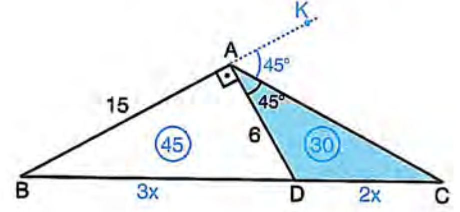
[BK çizilirse $m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{CAK}) = 45°$ olur.

ABD üçgeninde [AC] dış açıortay ise $\frac{|CD|}{|CB|} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ olduğundan

$|CD| = 2x$, $|CB| = 5x$ ve $|BD| = 3x$ olur.

$\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ADC)}} = \frac{3}{2}$ ise $\frac{45}{\text{Alan(ADC)}} = \frac{3}{2}$

$\text{Alan(ADC)} = 30 \text{ cm}^2$ dir.



(Cevap D)

Örnek:

ABC üçgen

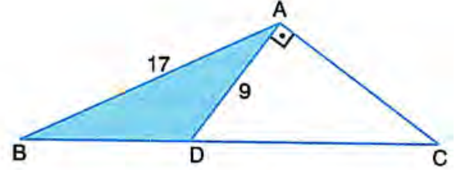
$[AD] \perp [AC]$

$3|BD| = 2|DC|$

$|AB| = 17$ cm

$|AD| = 9$ cm

olduğuna göre, Alan(ABD) kaç cm² dir?



A) 18 B) 27 C) 36 D) 45 E) 54

Çözüm:

$3|BD| = 2|DC|$ ise $|BD| = 2x$ ve $|DC| = 3x$ olur.

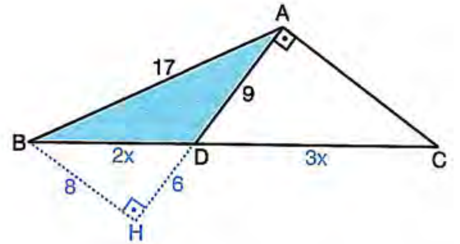
$[BH] \perp [AH]$ çizelim.

$\overset{\triangle}{BHD} \sim \overset{\triangle}{CAD}$ ise $\frac{2x}{3x} = \frac{|DH|}{9}$

$|DH| = 6$ cm

ABH (8 - 15 - 17) üçgeni olduğundan $|BH| = 8$ cm dir.

$\text{Alan(ABD)} = \frac{9 \cdot 8}{2} = 36 \text{ cm}^2$ dir.



II. Çözüm:

$3|BD| = 2|DC|$ ise $|BD| = 2x$ ve $|DC| = 3x$ dir.

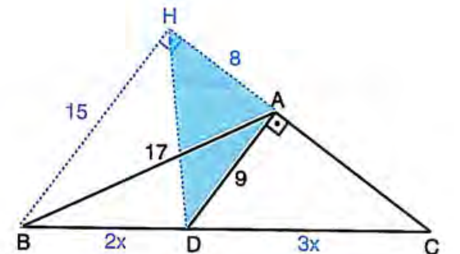
$[BH] \perp [CH]$ çizelim.

$\overset{\triangle}{CAD} \sim \overset{\triangle}{CHB}$ ise $\frac{9}{|BH|} = \frac{3}{5}$

$|BH| = 15$ cm

ABH (8 - 15 - 17) üçgeni olduğundan $|AH| = 8$ cm dir.

$\text{Alan(ABD)} = \text{Alan(AHD)} = \frac{8 \cdot 9}{2} = 36 \text{ cm}^2$ dir.



(Cevap C)



Örnek:

ABC üçgen

[AB] ⊥ [AC]

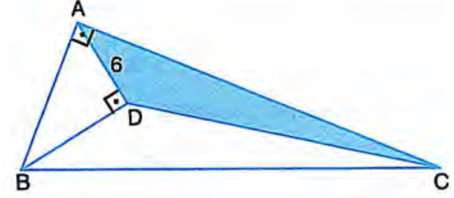
[AD] ⊥ [BD]

5|AB| = 2|AC|

|AD| = 6 cm

olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?

A) 15 B) 30 C) 36 D) 45 E) 60



Çözüm:

5|AB| = 2|AC| ise |AB| = 2x ve |AC| = 5x olur.

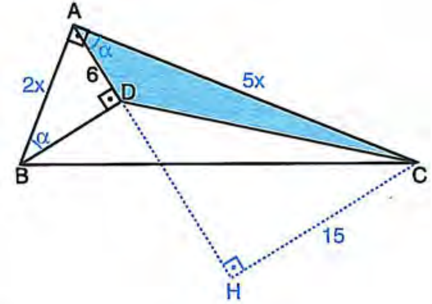
[AH] ⊥ [CH] çizelim.

$\overset{\triangle}{ADB} \sim \overset{\triangle}{CHA}$ ise $\frac{6}{2x} = \frac{|CH|}{5x}$

|CH| = 15 cm

$\text{Alan(ADC)} = \frac{|AD| \cdot |CH|}{2}$ ise $\text{Alan(ADC)} = \frac{6 \cdot 15}{2} = 45 \text{ cm}^2$ dir.

(Cevap D)



Örnek:

ABC dik üçgen

[AC] ⊥ [BC]

[ED] ⊥ [DF]

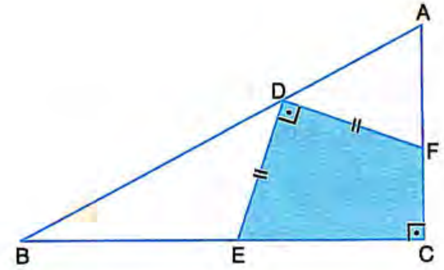
|DE| = |DF|

|BD| = 2|AD|

|BC| = 12 cm

olduğuna göre, Alan(DECF) kaç cm² dir?

A) 4 B) 9 C) 16 D) 25 E) 36



Çözüm:

|BD| = 2|AD| ise |AD| = x ve |BD| = 2x dir.

[DK] ⊥ [AC] ise $\overset{\triangle}{ADK} \sim \overset{\triangle}{ABC}$ olduğundan |DK| = 4 cm dir.

[DL] ⊥ [BC] çizilirse

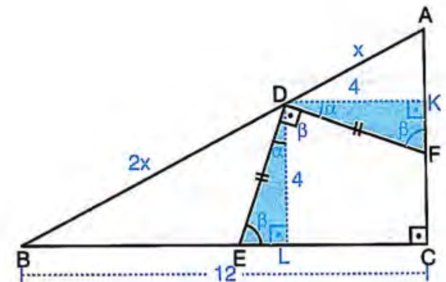
$m(\widehat{DEL}) = \beta$ ise $m(\widehat{DFK}) = \beta$

$m(\widehat{EDL}) = \alpha$ ise $m(\widehat{KDF}) = \alpha$ dır.

$\overset{\triangle}{DEL} \cong \overset{\triangle}{DFK}$ olduğundan |DK| = |DL| = 4 cm dir.

Alan(DEL) = Alan(DFK) ise Alan(DECF) = Alan(DLCK) = 16 cm² dir.

(Cevap C)





Etkinlik:

ABC üçgen

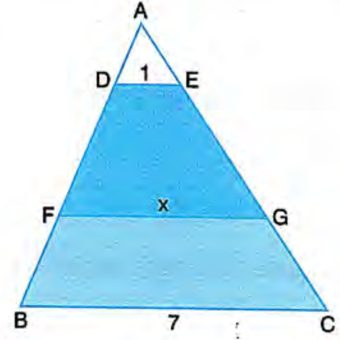
[DE]//[FG]//[BC]

|DE|=1 cm

|BC|=7 cm

|FG|=x cm

Alan(BCGF)=Alan(FGED) **olduğuna göre, x kaçtır?**



Çözüm:

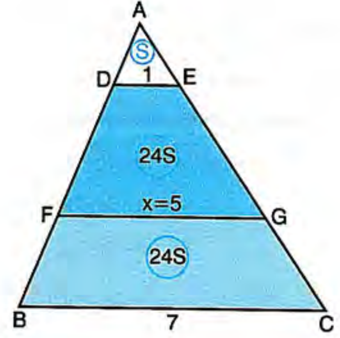
$\frac{\text{Alan(ADE)}}{\text{Alan(ABC)}} = \left(\frac{1}{7}\right)^2 = \frac{1}{49}$ ise Alan(ADE)=S ve Alan(ABC)=49S dir.

Alan(BCED)=48S ise Alan(BCGF)=Alan(FGED)=24S dir.

$\frac{\text{Alan(ADE)}}{\text{Alan(AFG)}} = \left(\frac{1}{x}\right)^2$ ise $\frac{S}{25S} = \frac{1}{x^2}$

$x^2 = 25$

$x = 5$ tir.



Etkinlik:

ABCD dikdörtgen

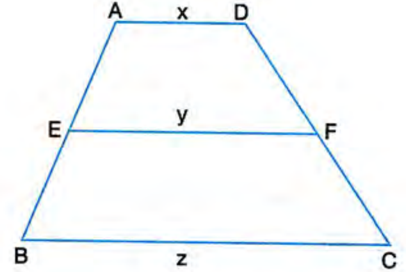
[AD]//[EF]//[BC]

|AD|=x br

|EF|=y br

|BC|=z br

olduğuna göre, $\frac{\textbf{Alan(AEFD)}}{\textbf{Alan(EBCF)}}$ **ifadesini x, y, z cinsinden bulunuz.**



Çözüm:

[BA ∩ [CD={T}

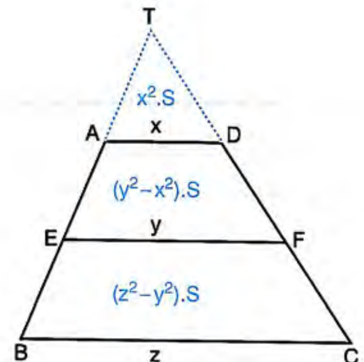
$\frac{\text{Alan(TAD)}}{\text{Alan(TEF)}} = \left(\frac{x}{y}\right)^2$ olduğuna göre, Alan(TAD)=x^2.S ise

Alan(TEF)=y^2.S ve Alan(AEFD)=(y^2-x^2).S olur.

$\frac{\text{Alan(TEF)}}{\text{Alan(TBC)}} = \left(\frac{y}{z}\right)^2$ olduğuna göre, Alan(TEF)=y^2.S ise

Alan(TBC)=z^2.S ve Alan(EBCF)=(z^2-y^2).S olur.

Buna göre, $\frac{\text{Alan(AEFD)}}{\text{Alan(EBCF)}} = \frac{(y^2-x^2)\cdot S}{(z^2-y^2)\cdot S} = \frac{y^2-x^2}{z^2-y^2}$ olur.



Etkinlik:

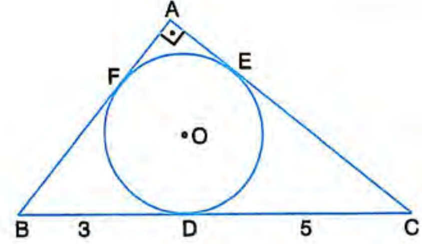
ABC dik üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi O noktasıdır.

[AB] ⊥ [AC]

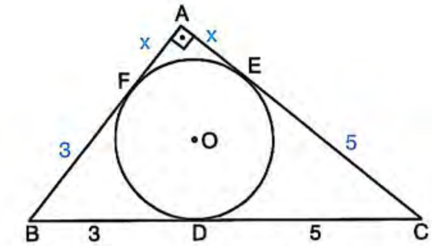
|BD| = 3 cm

|DC| = 5 cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:



|BD| = |BF| = 3 cm

|CD| = |CE| = 5 cm

|AF| = |AE| = x cm

ABC üçgeninde; $(x+3)^2+(x+5)^2=8^2$

$$x^2+6x+9+x^2+10x+25=64$$

$$2x^2+16x=30$$

$$x^2+8x=15$$

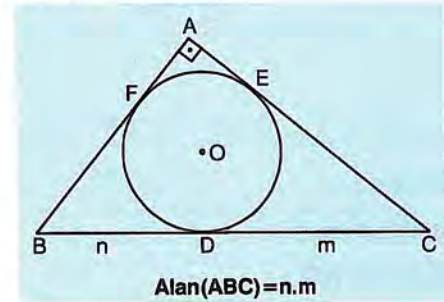
$\text{Alan}(ABC)=\dfrac{|AB|\cdot|AC|}{2}$ ise $\text{Alan}(ABC)=\dfrac{(x+3)(x+5)}{2}$

$$=\frac{x^2+8x+15}{2}$$

$$=\frac{15+15}{2}$$

$$=15 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Uyarı:



Alan(ABC) = n.m

Etkinlik:

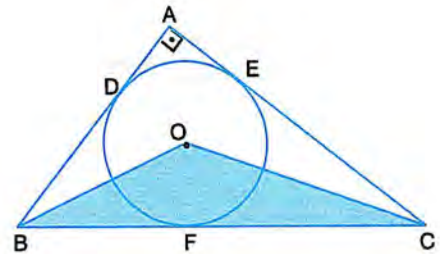
ABC dik üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi O noktasıdır.

[AB] ⊥ [AC]

|BO| = 4 cm

$|CO|=6\sqrt{2}$ cm

olduğuna göre, Alan(BOC) kaç cm² dir?



Çözüm:

ABC üçgeninde iç teğet çemberinin merkezi O ise [BO] ve [CO] açıortaydır.

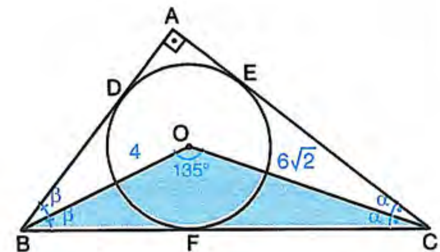
$m(\widehat{ACO})=m(\widehat{OCB})=\alpha$ ve $m(\widehat{ABO})=m(\widehat{OBC})=\beta$ ise

$\alpha+\beta=45°$ ve $m(\widehat{BOC})=135°$ dir.

$\text{Alan}(BOC)=\dfrac{1}{2}\cdot 4\cdot 6\sqrt{2}\cdot \sin 135°$

$$=12\sqrt{2}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$=12 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$





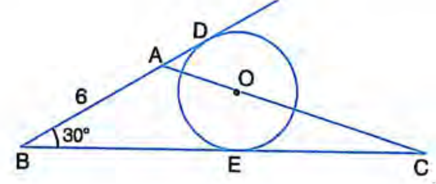
Etkinlik:

Yarıçapı 2 cm olan O merkezli çembere [BD ve [BC] sırasıyla D ve E noktalarında teğettir.

$m(\widehat{DBC})=30°$

$|AB|=6$ cm

olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?



Çözüm:

$|BC|=x$ olsun.

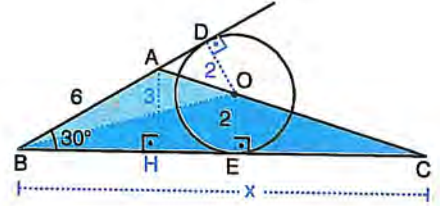
$[OD]\perp[BD$ ve $[OE]\perp[BC]$ ise $|OD|=|OE|=2$ cm dir.

$[AH]\perp[BC]$ ise ABH (30° - 60° - 90°) üçgeni olur. $|AB|=6$ cm ise $|AH|=3$ cm dir.

Alan(ABC)=Alan(BOC)+Alan(ABO) ise $\frac{x\cdot3}{2}=\frac{x\cdot2}{2}+\frac{6\cdot2}{2}$

$3x=2x+12$

$x=12$ cm dir.



Etkinlik:

ABC üçgen

[AF], [BE] açıortay

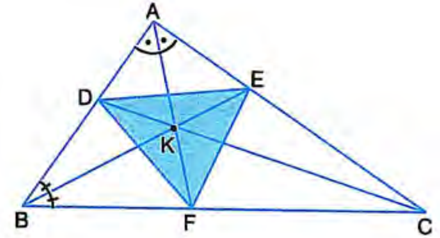
C, K, D doğrusal

$|AB|=3$ cm

$|AC|=4$ cm

$|BC|=5$ cm

olduğuna göre, Alan(DEF) kaç cm² dir?



Çözüm:

ABC üçgeninde; [AF], [BE] açıortay ise [CD] açıortaydır.

[AF] açıortay ise $|BF|=3x$ ve $|FC|=4x$

[BE] açıortay ise $|AE|=3y$ ve $|EC|=5y$

[CD] açıortay ise $|AD|=4z$ ve $|DB|=5z$ dir.

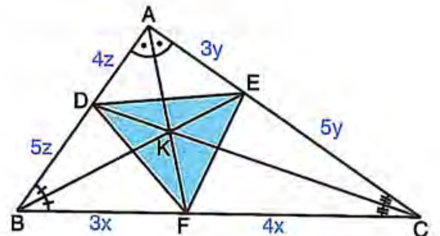
ABC (3 - 4 - 5) üçgeni olduğundan Alan(ABC)$=\frac{3\cdot4}{2}=6$ cm² dir.

Alan(ADE)+Alan(BDF)+Alan(CEF)+Alan(DEF)=Alan(ABC)

$6\cdot\frac{4}{9}\cdot\frac{3}{8}+6\cdot\frac{5}{9}\cdot\frac{3}{7}+6\cdot\frac{4}{7}\cdot\frac{5}{8}+$ Alan(DEF)=Alan(ABC)

$1+\frac{10}{7}+\frac{15}{7}+$Alan(DEF)$=6$

Alan(DEF)$=\frac{10}{7}$ cm² dir.

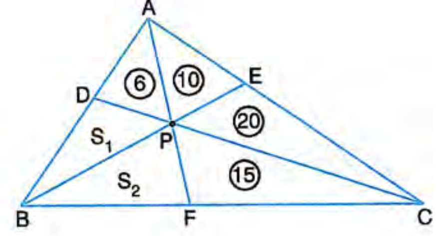


Etkinlik:

ABC üçgen

$[AF] \cap [BE] \cap [CD] = \{P\}$

ABC üçgeninin içinde gösterilen sayılar bulundukları bölgelerin alanlarını gösterdiğine göre, S_1 ve S_2 bölgelerinin alanlarını bulunuz.



Çözüm:

$\frac{Alan(CAP)}{Alan(CFP)} = \frac{30}{15} = \frac{1}{2}$ ise $|PG| = x$, $|AP| = 2x$ olur.

- BAF üçgeninde $S_1 + 6 = 2S_2$ ....①

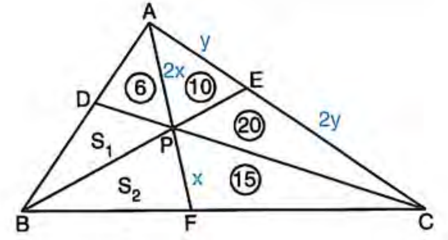
$\frac{Alan(PAE)}{Alan(PEC)} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ ise $|AE| = y$, $|EC| = 2y$ olur.

- BAC üçgeninde $2(16 + S_1) = 35 + S_2$

$32 + 2S_1 = 35 + S_2$

$2S_1 = 3 + S_2$ ....②

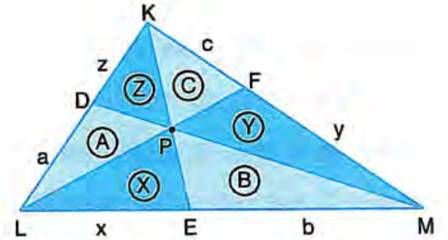
① ve ② denklemlerinden $S_1 = 4$ br² ve $S_2 = 5$ br² bulunur.



Etkinlik:

KLM üçgeninde kenar uzunlukları küçük harflerle, içinde bulundukları bölgelerin alanları büyük harflerle gösterilmiş olsun.

$[KE] \cap [LF] \cap [MD] = \{P\}$



X·Y·Z=A·B·C

$$\frac{Z}{A} = \frac{z}{a}$$

$$\frac{X}{B} = \frac{x}{b}$$

$$\times \quad \frac{Y}{C} = \frac{y}{c}$$

$\frac{Z}{A} \cdot \frac{X}{B} \cdot \frac{Y}{C} = \frac{z}{a} \cdot \frac{x}{b} \cdot \frac{y}{c}$, (Seva teoremi; x.y.z=a.b.c)

$\frac{Z}{A} \cdot \frac{X}{B} \cdot \frac{Y}{C} = 1$ ise **X·Y·Z=A·B·C**



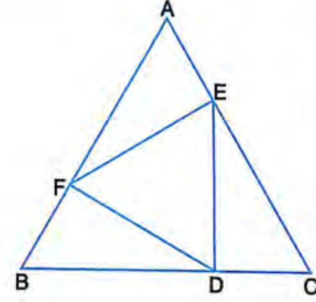
Etkinlik:

ABC ve DEF eşkenar üçgen

$|BD| > |DC|$

$\frac{Alan(DEF)}{Alan(ABC)} = \frac{7}{16}$

olduğuna göre, $\frac{|BD|}{|DC|}$ oranı kaçtır?



Çözüm:

DEF ve ABC eşkenar üçgen ise

$|CD| = |BF| = |AE| = x$ ve $|CE| = |BD| = |AF| = y$ dir.

Alan(DEF) = 7S ise Alan(ABC) = 16S ve

Alan(CED) = Alan(AFE) = Alan(DBF) = 3S olur.

$\frac{Alan(CED)}{Alan(ABC)} = \frac{3}{16}$ ise $\frac{\frac{1}{2} \cdot x \cdot y \cdot \sin 60^\circ}{\frac{1}{2} \cdot (x+y)(x+y) \cdot \sin 60^\circ} = \frac{3}{16}$

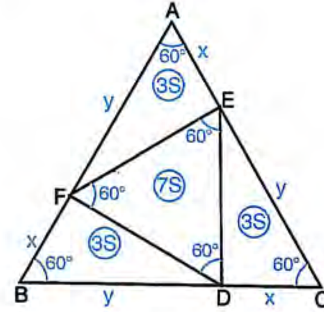
$$\frac{x \cdot y}{(x+y)^2} = \frac{3}{16}$$

$$3(x^2 + 2xy + y^2) = 16xy$$

$$3x^2 - 10xy + 3y^2 = 0$$

$$3x = y \text{ veya } x = 3y$$

Buna göre, $\frac{|BD|}{|DC|} = \frac{y}{x} = 3$ tür.



Etkinlik:

ABC dik üçgen

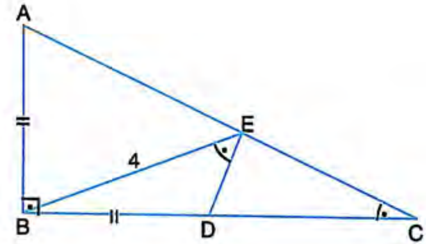
$[AB] \perp [BC]$

$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{BED})$

$|AB| = |BD|$

$|BE| = 4$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



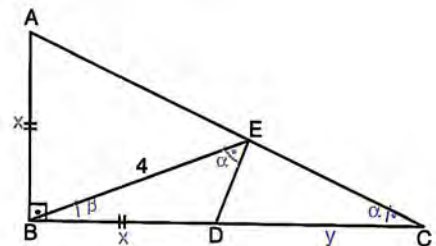
Çözüm:

$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{BED}) = \alpha$ ve $m(\widehat{EBD}) = \beta$ olsun.

A.A. benzerlik teoremine göre, $\overset{\triangle}{BED} \sim \overset{\triangle}{BCE}$ ise $\frac{x}{4} = \frac{4}{x+y}$

$$x(x+y) = 16$$

Buna göre, $Alan(ABC) = \frac{x \cdot (x+y)}{2}$ ise $Alan(ABC) = \frac{16}{2} = 8$ cm² dir.



Etkinlik:

[AC] ⊥ [BC]

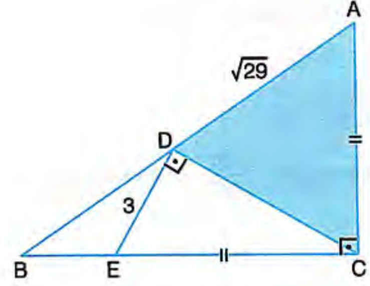
[CD] ⊥ [DE]

|AC| = |CE|

|DE| = 3 cm

|AD| = $\sqrt{29}$ cm

olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?



Çözüm:

[AH] ⊥ [DC] çizelim.

$m(\widehat{ECD}) = m(\widehat{HAC}) = \alpha$ ve |AC| = |EC| olduğundan $\overset{\triangle}{DEC} \cong \overset{\triangle}{HCA}$ dır.

$\overset{\triangle}{DEC} \cong \overset{\triangle}{HCA}$ olduğundan, |DE| = 3 cm ise |HC| = 3 cm ve

|DH| = x ise |DC| = |AH| = x+3 olur.

ADH üçgeninde $(x+3)^2 + x^2 = (\sqrt{29})^2$ ise $x^2+6x+9+x^2=29$

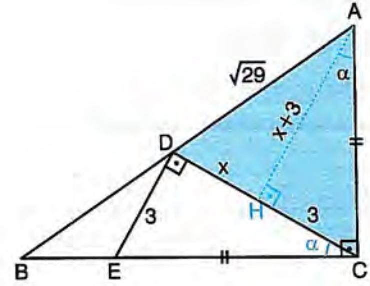
$x^2+3x-10=0$

$-2 \quad 5$

x=2 veya x=−5

x=2 cm olduğuna göre, $\text{Alan(ADC)} = \dfrac{|DC| \cdot |AH|}{2} = \dfrac{5 \cdot 5}{2}$

$= \dfrac{25}{2}$ cm² dir.



Etkinlik:

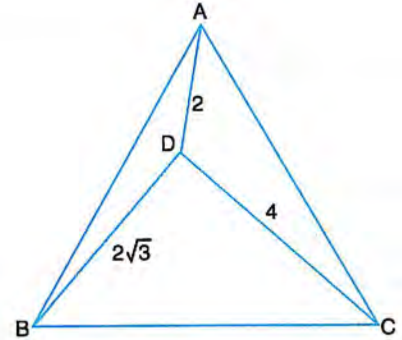
ABC eşkenar üçgen

|AD| = 2 cm

|CD| = 4 cm

|BD| = $2\sqrt{3}$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



Çözüm:

$\overset{\triangle}{ADC} \cong \overset{\triangle}{BKC}$ çizelim.

$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DCK}) = 60°$ ise |CD| = |CK| = 4 cm olduğundan

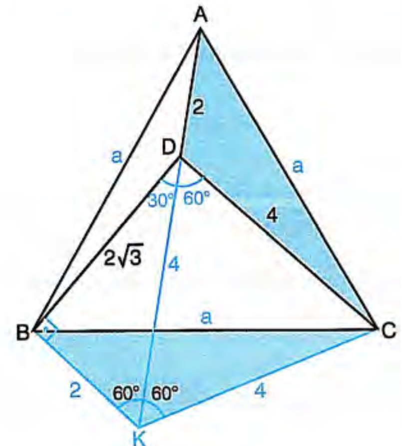
CDK bir eşkenar üçgendir.

DBK üçgeninin kenar uzunlukları (2, $2\sqrt{3}$, 4) olduğundan (30° - 60° - 90°) üçgenidir.

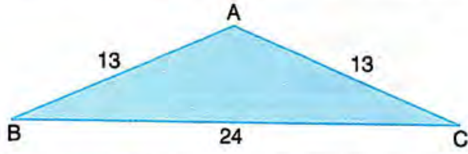
$m(\widehat{BDC}) = 90°$ ise $a^2 = (2\sqrt{3})^2 + 4^2$

$a^2 = 28$ cm² dir.

$\text{Alan(ABC)} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$ ise $\text{Alan(ABC)} = \dfrac{28 \cdot \sqrt{3}}{4} = 7\sqrt{3}$ cm² dir.



1.

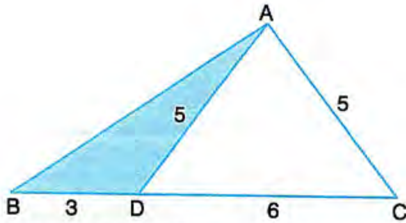


ABC üçgen, $|BC|=24$ cm, $|AB|=|AC|=13$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

2.

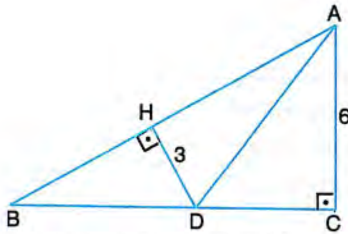


ABC üçgen, $|AD|=|AC|=5$ cm, $|BD|=3$ cm

$|DC|=6$ cm **olduğuna göre, Alan(ABD) kaç cm² dir?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

3.



ABC dik üçgen, $[AC]\perp[BC]$, $[DH]\perp[AB]$, $|AB|=12$ cm

$|DH|=3$ cm, $|AC|=6$ cm **olduğuna göre,**

$|BD|$ kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. ABC üçgen

$[DC]\perp[BC]$

$[DE]\perp[AC]$

$|DE|=3$ cm

$|AC|=8$ cm

$|BC|=8$ cm

Alan(ABC)=28 cm² **olduğuna göre, $|DC|$ kaç cm dir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. ABC dik üçgen

$[AC]\perp[BC]$

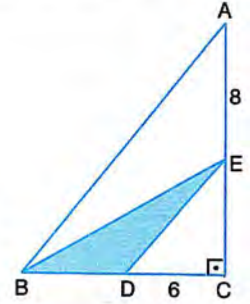
$[AB]//[ED]$

$|AE|=8$ cm

$|DC|=6$ cm

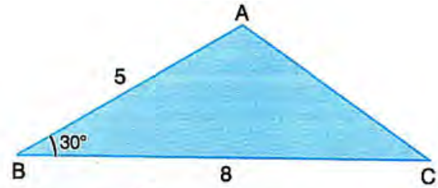
olduğuna göre,

Alan(BED) kaç cm² dir?



A) 12 B) 14 C) 24 D) 36 E) 48

6.



ABC üçgen, $m(\widehat{ABC})=30°$, $|AB|=5$ cm, $|BC|=8$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) 8 B) 10 C) 15 D) 16 E) 20

7. ABC üçgen

$[BH]\perp[AD]$

$|DA|=|DB|$

$|BH|=4$ cm

$|DC|=3$ cm

olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?

A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 12

8. ABC üçgen

$[AH]\perp[BC]$

$|BC|=12$ cm

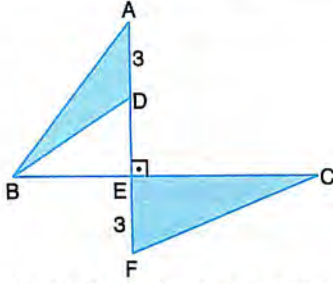
$|AD|=7$ cm

olduğuna göre, Alan(ABDC) kaç cm² dir?

A) 21 B) 28 C) 35 D) 42 E) 49

birey eğitim yayınları

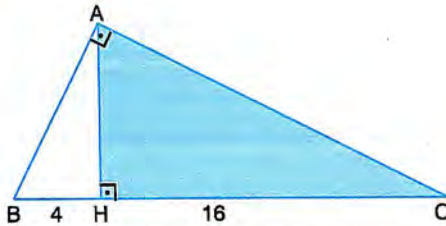
9. [AF]⊥[BC]
|AD|=3 cm
|EF|=3 cm
|BC|=8 cm



olduğuna göre, taralı bölgelerin alanları toplamı kaç cm² dir?

A) 24 B) 18 C) 16 D) 15 E) 12

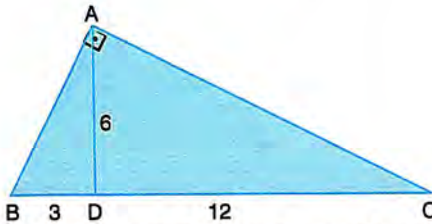
10.



ABC dik üçgen, [AB]⊥[AC], [AH]⊥[BC]
|BH|=4 cm, |HC|=16 cm **olduğuna göre, Alan(AHC) kaç cm² dir?**

A) 36 B) 40 C) 48 D) 64 E) 72

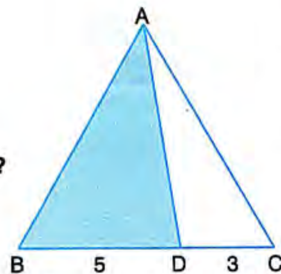
11.



ABC üçgen, [AB]⊥[AC], |BD|=3 cm, |AD|=6 cm
|DC|=12 cm **olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?**

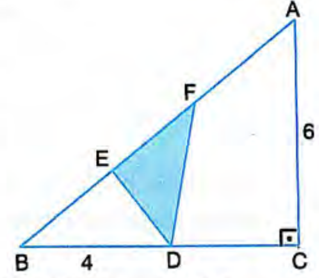
A) 30 B) 36 C) 40 D) 45 E) 48

12. ABC eşkenar üçgen
|BD|=5 cm
|DC|=3 cm
olduğuna göre,
Alan(ABD) kaç cm² dir?



A) $5\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{3}$ D) $9\sqrt{3}$ E) $10\sqrt{3}$

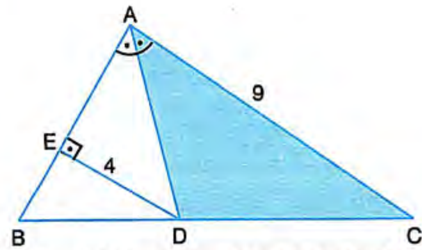
13. ABC dik üçgen
[AC]⊥[BC]
|AB|=3|EF|
|BD|=4 cm
|AC|=6 cm



olduğuna göre, Alan(DEF) kaç cm² dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

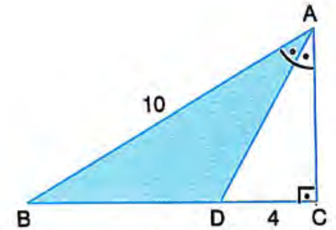
14.



ABC üçgen, [AD] açıortay, [DE]⊥[AB], |ED|=4 cm
|AC|=9 cm **olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?**

A) 12 B) 18 C) 27 D) 36 E) 40

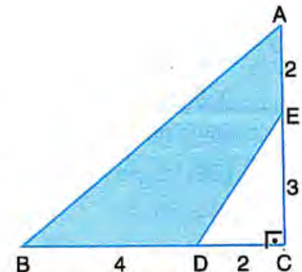
15. ABC dik üçgen
[AC]⊥[BC]
[AD] açıortay
|AB|=10 cm
|DC|=4 cm



olduğuna göre, ABD üçgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 40

16. ABC dik üçgen
[AC]⊥[BC]
|BD|=4 cm
|EC|=3 cm
|AE|=|DC|=2 cm



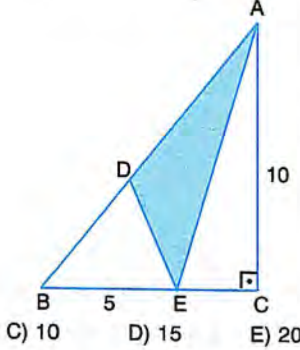
olduğuna göre, Alan(ABDE) kaç cm² dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

1-D	2-D	3-C	4-A	5-C	6-B	7-B	8-D	9-E	10-D	11-D	12-E	13-C	14-B	15-C	16-E

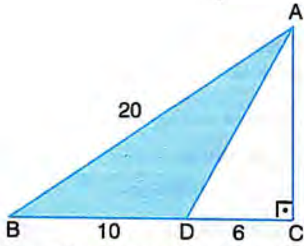
birey eğitim yayınları

1. ABC üçgen
[AC] ⊥ [BC]
2|AD| = 3|DB|
|BE| = 5 cm
|AC| = 10 cm
olduğuna göre,
Alan(ADE)
kaç cm² dir?



A) 5 B) 9 C) 10 D) 15 E) 20

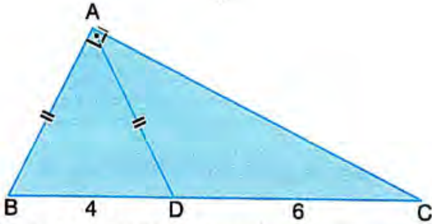
2.



ABC dik üçgen, [AC] ⊥ [BC], |BD| = 10 cm
|DC| = 6 cm, |AB| = 20 cm **olduğuna göre,**
Alan(ABD) kaç cm² dir?

A) 60 B) 72 C) 80 D) 90 E) 100

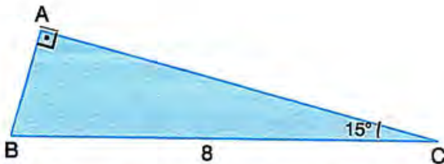
3.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], |AB| = |AD|, |BD| = 4 cm
|DC| = 6 cm **olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?**

A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

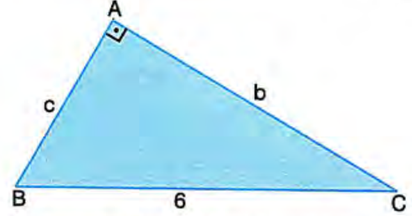
4.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], |BC| = 8 cm
$m(\widehat{ACB}) = 15°$ **olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

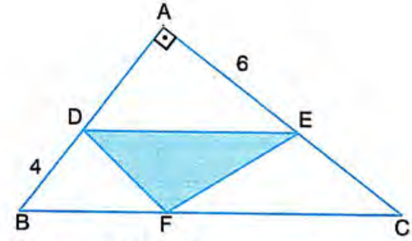
5.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], |BC| = 6 cm, b + c = 8 cm
olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

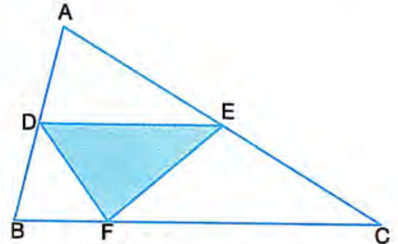
6.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], [DE] // [BC], |AE| = 6 cm
|DB| = 4 cm **olduğuna göre, Alan(DEF) kaç cm² dir?**

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 24

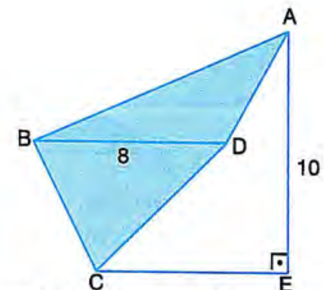
7.



ABC üçgen, F ∈ [BC], Alan(ABC) = 40 cm²
D ve E bulundukları kenarların orta noktaları
olduğuna göre, Alan(DEF) kaç cm² dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 15

8. [AE] ⊥ [CE]
[BD] // [CE]
|BD| = 8 cm
|AE| = 10 cm

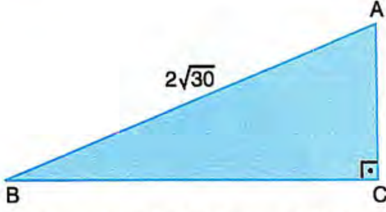


olduğuna göre, Alan(ABCD) kaç cm² dir?

A) 80 B) 72 C) 60 D) 48 E) 40

birey eğitim yayınları

9.



ABC dik üçgen, [AC]⊥[BC], $|AB| = 2\sqrt{30}$ cm

$|BC| - |AC| = 10$ cm **olduğuna göre, ABC üçgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?**

A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

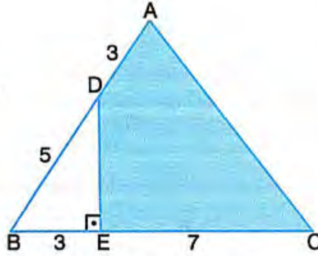
10. ABC üçgen

[DE]⊥[BC]

$|AD| = |BE| = 3$ cm

$|BD| = 5$ cm

$|EC| = 7$ cm



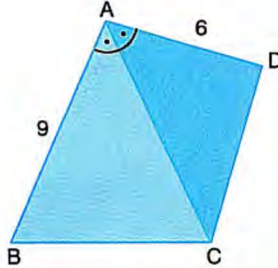
olduğuna göre, Alan(ADEC) kaç cm² dir?

A) 20 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30

11. $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CAD})$

$|AB| = 9$ cm

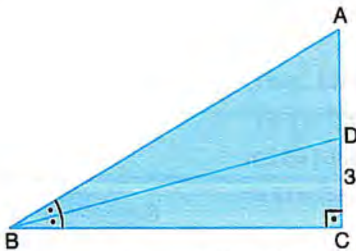
$|AD| = 6$ cm



olduğuna göre, $\dfrac{\text{Alan(ACD)}}{\text{Alan(ABC)}}$ **oranı kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{4}{9}$

12.

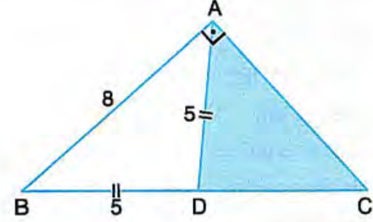


ABC üçgen, [BD] açıortay, [AC]⊥[BC], $|DC| = 3$ cm

$|AB| + |BC| = 20$ cm **olduğuna göre, ABC üçgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?**

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

13.



ABC dik üçgen, [AB]⊥[AC], $|AB| = 8$ cm

$|AD| = |BD| = 5$ cm **olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?**

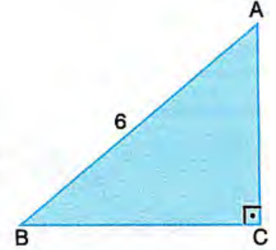
A) 20 B) 18 C) 16 D) 15 E) 12

14. ABC üçgen

[AC]⊥[BC]

$|AB| = 6$ cm

olduğuna göre, ABC üçgensel bölgesinin alanı <u>en fazla</u> kaç cm² dir?



A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

15. ABC dik üçgen

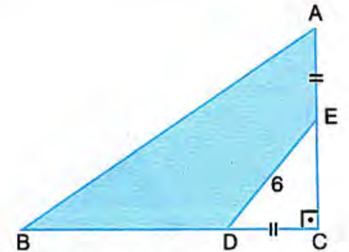
[AC]⊥[BC]

$|AE| = |DC|$

$|DE| = 6$ cm

$|AC| = 8$ cm

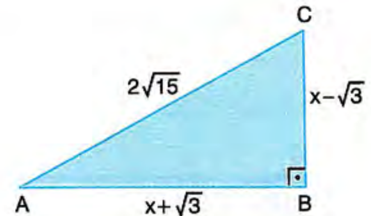
$|BC| = 10$ cm



olduğuna göre, Alan(ABDE) kaç cm² dir?

A) 28 B) 30 C) 32 D) 33 E) 35

16.



ABC dik üçgen, [CB]⊥[AB], $|BC| = (x - \sqrt{3})$ cm

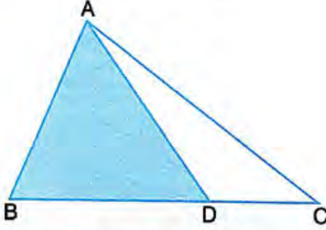
$|AB| = (x + \sqrt{3})$ cm, $|AC| = 2\sqrt{15}$ cm

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

1-D	2-A	3-D	4-D	5-D	6-C	7-D	8-E	9-A	10-C	11-D	12-C	13-E	14-B	15-D	16-C

1.



ABC üçgen, |BD|=2|DC|, Alan(ABC)=12 cm²

olduğuna göre, Alan(ABD) kaç cm² dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

2. ABC üçgen

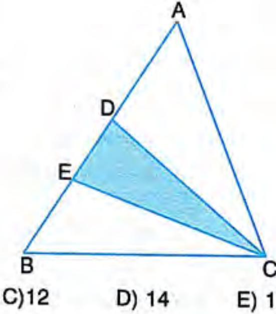
2|AB|=7|DE|

Alan(ABC)=35 cm²

olduğuna göre,

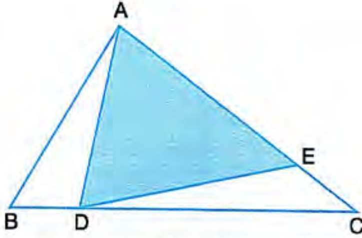
Alan(CDE)

kaç cm² dir?



A) 7 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

3.



ABC üçgen, |DC|=4|DB|, |AE|=3|EC|

Alan(ABC)=20 cm² **olduğuna göre,**

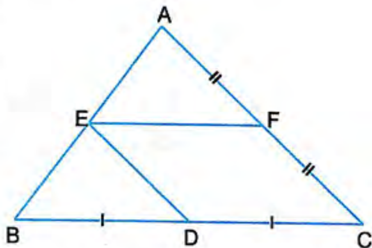
Alan(ADE) kaç cm² dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

4. ABC üçgen

|AF|=|FC|

|BD|=|DC|



olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(EDCF)}}{\text{Alan(ABC)}}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

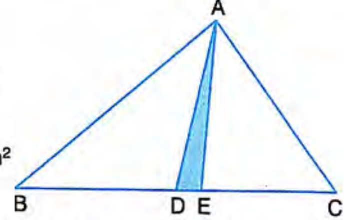
5. ABC üçgen

[AE] açıortay

[AD] kenarortay

3|AB|=4|AC|

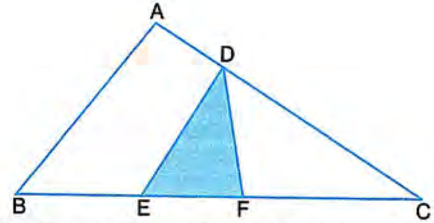
Alan(ADE)=4 cm²



olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) 36 B) 48 C) 56 D) 72 E) 80

6.



ABC üçgen, 3|AD|=|DC|, 4|EF|=|BC|

Alan(ABC)=32 cm² **olduğuna göre,**

Alan(DEF) kaç cm² dir?

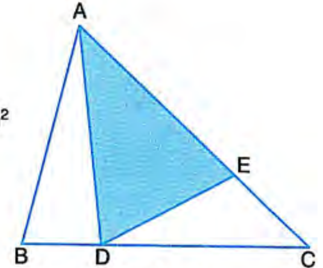
A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

7. ABC üçgen

|DC|=3|BD|

|AE|=2|EC|

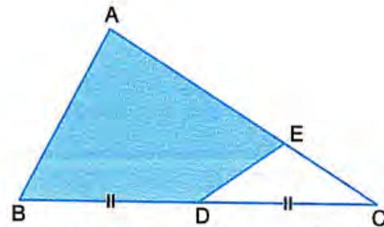
Alan(ABDE)=12 cm²



olduğuna göre, Alan(ADE) kaç cm² dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

8.



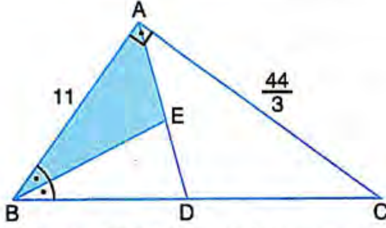
ABC üçgen, |BD|=|DC|, |AE|=2|EC|

Alan(ABC)=$\frac{24}{5}$ cm² **olduğuna göre,**

Alan(ABDE) kaç cm² dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9.



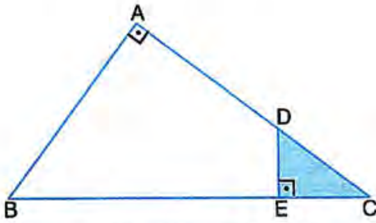
ABC dik üçgen, [AB]⊥[AC], [AD] kenarortay

[BE] açıortay, |AB| = 11 cm, $|AC| = \frac{44}{3}$ cm

olduğuna göre, Alan(ABE) kaç cm² dir?

A) 17 B) 18 C) 22 D) 28 E) 33

10.



ABC dik üçgen, [AB]⊥[AC], [DE]⊥[BC]

3|DC| = |BC|, |AB| = 9 cm, |AC| = 12 cm

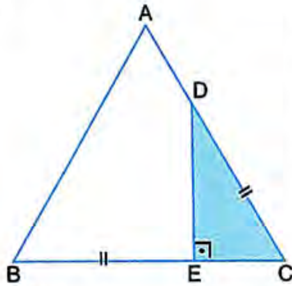
olduğuna göre, Alan(DEC) kaç cm² dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

11. ABC eşkenar üçgen

[DE]⊥[BC]

|BE| = |DC|



olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(DEC)}}{\text{Alan(ABC)}}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{4}{9}$

12. ABC üçgen

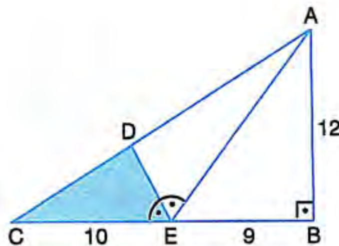
[AB]⊥[BC]

[ED] açıortay

|CE| = 10 cm

|EB| = 9 cm

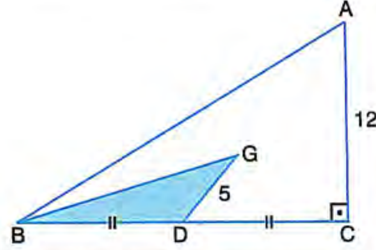
|AB| = 12 cm



olduğuna göre, Alan(DCE) kaç cm² dir?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

13.

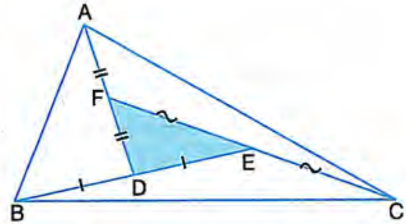


ABC üçgen, [AC]⊥[BC], |GD| = 5 cm, |AC| = 12 cm

|BD| = |DC|, G, ABC üçgeninin kenarortaylarının kesim noktası **olduğuna göre, Alan(BDG) kaç cm² dir?**

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

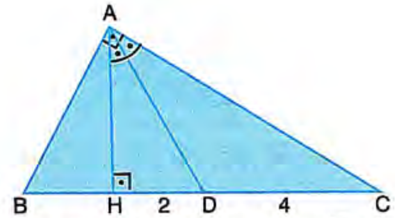
14.



ABC üçgensel bölgesinin alanı 35 cm² ve [BE], [CF], [AD] nin orta noktaları sırasıyla D, E, F **olduğuna göre, Alan(DEF) kaç cm² dir?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 10 E) 14

15.

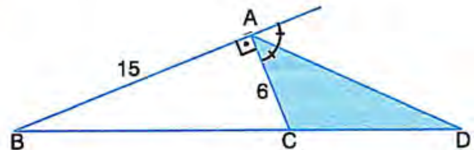


ABC üçgen, [AB]⊥[AC], [AH]⊥[BC], $m(\widehat{HAD}) = m(\widehat{DAC})$

|HD| = 2 cm, |DC| = 4 cm **olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?**

A) $6\sqrt{3}$ B) $8\sqrt{3}$ C) $9\sqrt{3}$ D) $10\sqrt{3}$ E) $12\sqrt{3}$

16.



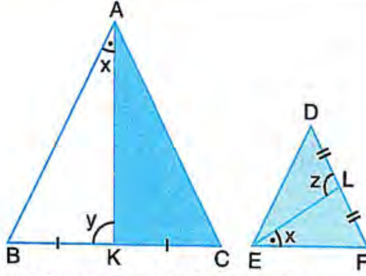
ABD üçgen, [AD] açıortay, [BA⊥[CA], |AB| = 15 cm

|AC| = 6 cm **olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 36

1-C	2-B	3-D	4-D	5-C	6-B	7-C	8-D	9-C	10-B	11-B	12-D	13-C	14-A	15-B	16-D

1.



ABC ve DEF üçgenlerinde [AK] ve [EL] kenarortay

$m(\widehat{BAK})=m(\widehat{FEL})=x$, $m(\widehat{AKB})=y$, $m(\widehat{DLE})=z$

$y+z=180°$, $\dfrac{|AK|}{|EL|}=4$ cm **olduğuna göre,**

$\dfrac{\text{Alan(AKC)}}{\text{Alan(DEF)}}$ **oranı kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 8 D) 12 E) 16

2. ABC üçgen

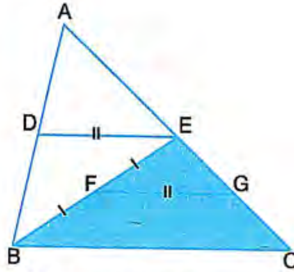
[DE] // [FG] // [BC]

|BF| = |FE|

|DE| = |FG|

Alan(DBE) = 3 cm²

F∈ [BE]



olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) 19 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

3. ABC üçgen

[DE] // [FG] // [BC]

|AD| = |FB|

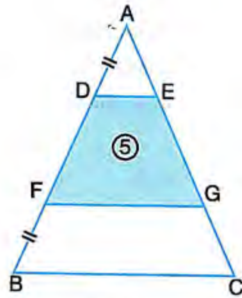
|EG| = 2|GC|

Alan(FGED) = 5 cm²

olduğuna göre,

Alan(ABC)

kaç cm² dir?

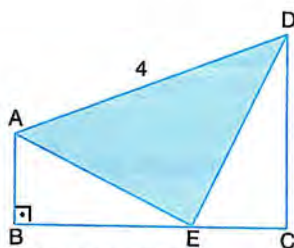


A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

4. [AB] ⊥ [BC]

$\overset{\triangle}{ABE} \cong \overset{\triangle}{ECD}$

|AD| = 4 cm

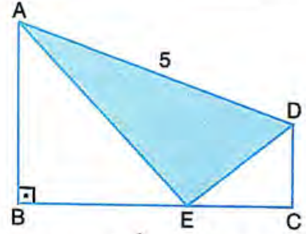


olduğuna göre, Alan(AED) kaç cm² dir?

A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{5}$

5. [AB] ⊥ [BC]

|AD| = 5 cm

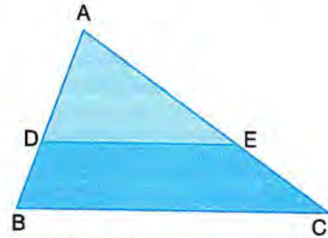


EDC ile AEB benzer üçgensel bölgelerinin alanları

oranı $\dfrac{1}{4}$ **olduğuna göre, Alan(AED) kaç cm² dir?**

A) $\dfrac{5}{2}$ B) 4 C) 5 D) $\dfrac{15}{2}$ E) 10

6.

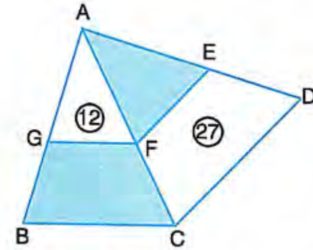


ABC üçgen, [DE] // [BC], Alan(ADE) = Alan(BCED)

olduğuna göre, $\dfrac{|AD|}{|DB|}$ **oranı kaçtır?**

A) $-1+\sqrt{2}$ B) $2-\sqrt{2}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $1+\sqrt{2}$

7.



ABC ve ACD üçgen, [GF] // [BC], [FE] // [CD]

Alan(AGF) = 12 cm², Alan(DEFC) = 27 cm²

Alan(BCFG) = Alan(AFE) **olduğuna göre,**

Alan(AFE) kaç cm² dir?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 24

8. ABC üçgen

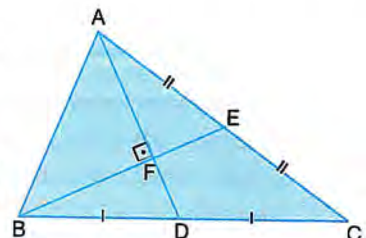
[BE] ve [AD]

kenarortay

[AD] ⊥ [BE]

|BE| = 12 cm

|AD| = 10 cm

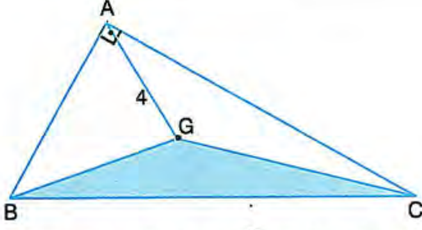


olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) 120 B) 100 C) 90 D) 80 E) 60

birey eğitim yayınları

9.



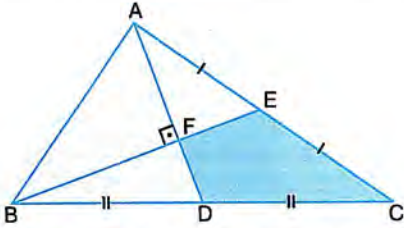
ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], m($\widehat{ACB}$)=30°, |AG|=4 cm

G, ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası

olduğuna göre, Alan(GBC) kaç cm² dir?

A) $4\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $8\sqrt{3}$ E) $9\sqrt{3}$

10.



ABC üçgen, [BE] ⊥ [AD], |AE|=|EC|, |BD|=|DC|

|BE|.|AD|=27 cm² **olduğuna göre, DCEF dörtgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?**

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

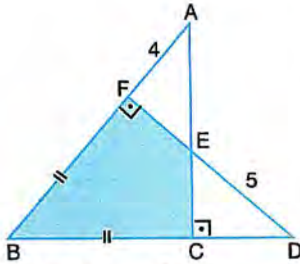
11. [AC] ⊥ [BD]

[DF] ⊥ [AB]

|BF|=|BC|

|AF|=4 cm

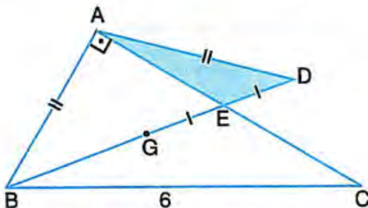
|ED|=5 cm



olduğuna göre, Alan(BCEF) kaç cm² dir?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

12.



ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G dir.

[AB] ⊥ [AC], |AB|=|AD|, |GE|=|ED|, |BC|=6 cm

B, G, D noktaları doğrusal **olduğuna göre,**

Alan(ADE) kaç cm² dir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{6}$

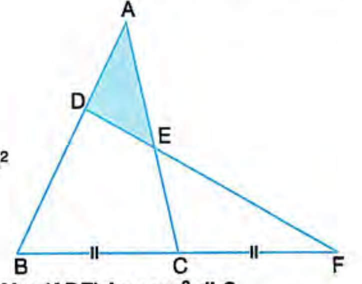
13. ABC ve DBF

üçgen

|BC|=|CF|

3|BD|=5|AD|

Alan(CEF)=20 cm²



olduğuna göre, Alan(ADE) kaç cm² dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

14. [AB] ⊥ [BC]

[AD] ⊥ [DB]

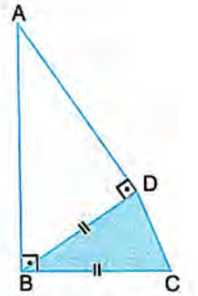
|BD|=|BC|

|AB|=2|BC|

Alan(BCD)=3 cm²

olduğuna göre,

|AD| kaç cm dir?



A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{3}$ E) 6

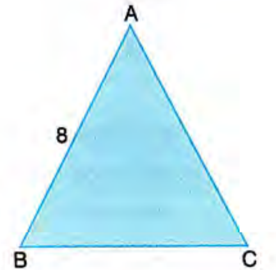
15. ABC üçgen

|AB|=8 cm

|AC|+|BC|=10 cm

olduğuna göre,

ABC üçgensel bölgesinin alanı <u>en fazla</u> kaç cm² dir?



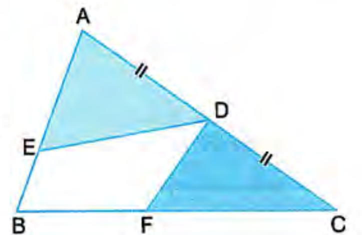
A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

16. ABC üçgen

|AD|=|DC|

|AE|=2|EB|

3|BF|=2|FC|

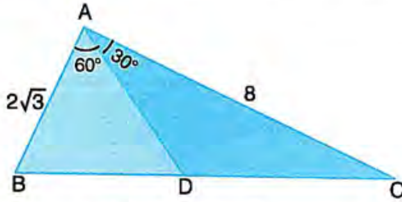


olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(AED)}}{\text{Alan(DFC)}}$ **oranı kaçtır?**

A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{10}{7}$ D) $\frac{11}{10}$ E) $\frac{10}{9}$

1-C	2-B	3-A	4-C	5-C	6-E	7-D	8-D	9-C	10-C	11-C	12-B	13-B	14-E	15-D	16-E

1.



ABC üçgen, $m(\widehat{BAD})=60°$, $m(\widehat{DAC})=30°$

$|AB|=2\sqrt{3}$ cm , $|AC|=8$ cm **olduğuna göre,**

$\frac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ADC)}}$ **oranı kaçtır?**

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{8}{9}$

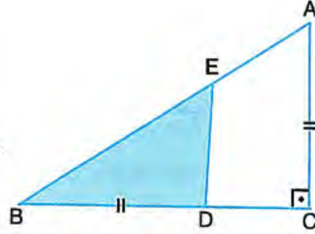
2. ABC üçgen

$[AC]\perp[BC]$

$|BE|=2|EA|$

$|BD|=|AC|$

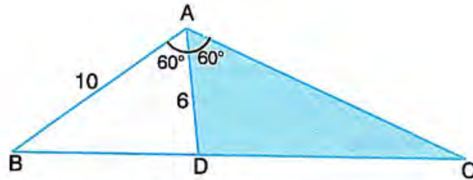
Alan(BDE) = 12 cm²



olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

3.



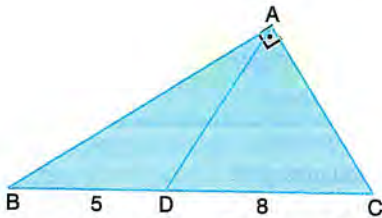
ABC üçgen, $m(\widehat{BAD})=m(\widehat{DAC})=60°$, $|AB|=10$ cm

$|AD|=6$ cm **olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?**

A) $\frac{35\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{45\sqrt{3}}{2}$ C) $20\sqrt{3}$

D) $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ E) $15\sqrt{3}$

4.



ABC üçgen, $[AB]\perp[AC]$, $m(\widehat{DAC})=2m(\widehat{ABC})$

$|BD|=5$ cm, $|DC|=8$ cm **olduğuna göre,**

ABC üçgensel bögesinin alanı kaç cm² dir?

A) 26 B) 30 C) 32 D) 36 E) 39

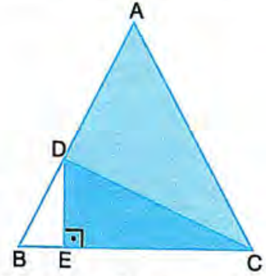
5. ABC üçgen

$[DE]\perp[BC]$

$|AB|=|AC|$

$\frac{|AD|}{|DB|}=\frac{3}{2}$

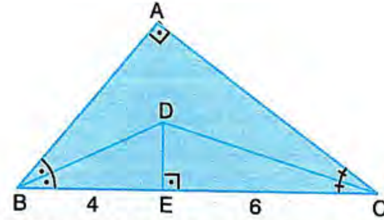
Alan(ADC) = 120 cm²



olduğuna göre, Alan(DEC) kaç cm² dir?

A) 60 B) 64 C) 68 D) 70 E) 72

6.

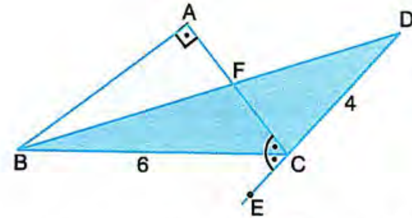


ABC dik üçgen, $[AB]\perp[AC]$, $[DE]\perp[BC]$, [BD] ve [CD] açıortay, $|BE|=4$ cm, $|EC|=6$ cm **olduğuna göre,**

ABC üçgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

7.



$[BD]\cap[DE=\{D\}$, $[AB]\perp[AC]$, $m(\widehat{ACB})=m(\widehat{BCE})$

$|BC|=6$ cm, $|DC|=4$ cm, Alan(BCD) = $4\sqrt{5}$ cm²

olduğuna göre, |AC| kaç cm dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

8. ABC üçgen

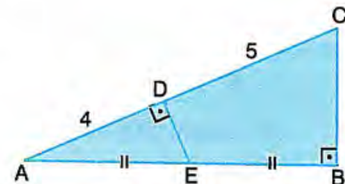
$[AB]\perp[CB]$

$[ED]\perp[AC]$

$|AE|=|EB|$

$|AD|=4$ cm

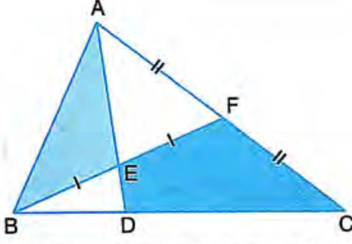
$|DC|=5$ cm



olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) $6\sqrt{2}$ B) $8\sqrt{2}$ C) $9\sqrt{2}$ D) $10\sqrt{2}$ E) $12\sqrt{2}$

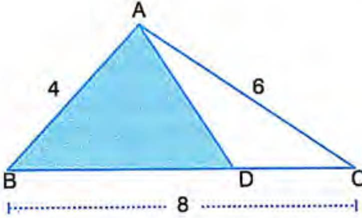
9.



ABC üçgen, $[AD] \cap [BF] = \{E\}$, $|AF| = |FC|$
$|BE| = |EF|$, Alan(ABE) = 12 cm² **olduğuna göre, Alan(DEFC) kaç cm² dir?**

A) 15 B) 20 C) 24 D) 30 E) 36

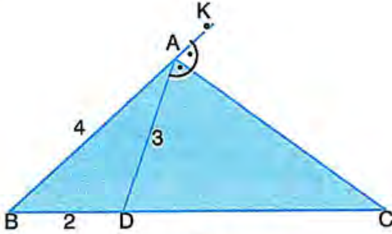
10.



ABC üçgen, $|BD| = 2|DC|$, $|AB| = 4$ cm, $|AC| = 6$ cm
$|BC| = 8$ cm **olduğuna göre, Alan(ABD) kaç cm² dir?**

A) $\sqrt{15}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{10}$ D) $2\sqrt{15}$ E) $3\sqrt{15}$

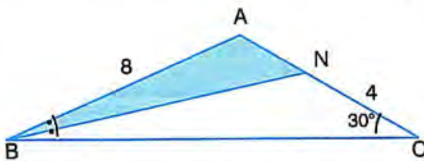
11.



ABC üçgen, $m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{CAK})$, $|AB| = 4$ cm
$|AD| = 3$ cm, $|BD| = 2$ cm, B, A, K doğrusal
olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) $2\sqrt{15}$ B) $3\sqrt{15}$ C) $4\sqrt{15}$ D) $5\sqrt{15}$ E) $6\sqrt{15}$

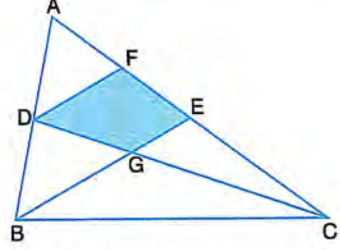
12.



ABC üçgen, [BN] açıaortay, $m(\widehat{ACB}) = 30°$
$|AB| = 8$ cm, $|NC| = 4$ cm **olduğuna göre, ABN üçgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?**

A) 16 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

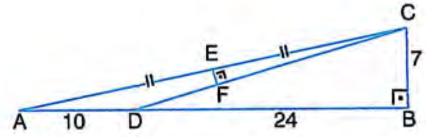
13.



ABC üçgeninde kenarortayların kesim noktası G dir.
$[DF] // [BE]$, Alan(ABC) = 72 cm², $G \in [CD]$
olduğuna göre, Alan(DGEF) kaç cm² dir?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 18

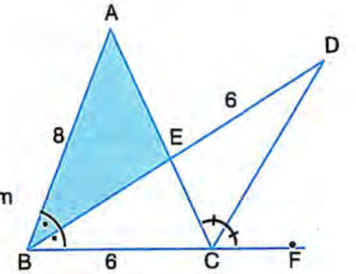
14.



ABC dik üçgen, $[AB] \perp [BC]$, $[EF] \perp [DC]$, $|AE| = |EC|$
$|AD| = 10$ cm, $|DB| = 24$ cm, $|BC| = 7$ cm
olduğuna göre, |EF| kaç cm dir?

A) $\frac{7}{5}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{9}{5}$ E) $\frac{12}{7}$

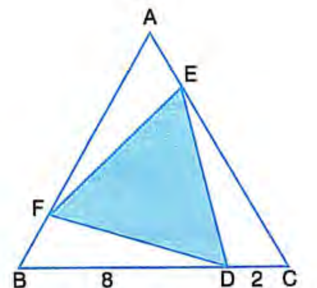
15. ABC üçgen
$[BD] \cap [BF = \{B\}$
[BD] ve [CD] açıortay
$|AB| = 8$ cm
$|BC| = |ED| = 6$ cm



olduğuna göre, Alan(ABE) kaç cm² dir?

A) $2\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{15}$ C) $6\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{15}$

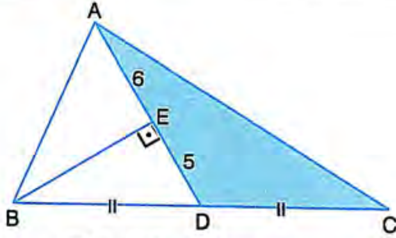
16. ABC ve DEF eşkenar üçgen
$|BD| = 8$ cm
$|DC| = 2$ cm
olduğuna göre, Alan(DEF) kaç cm² dir?



A) $8\sqrt{3}$ B) $9\sqrt{3}$ C) $10\sqrt{3}$ D) $12\sqrt{3}$ E) $13\sqrt{3}$

1-B	2-D	3-B	4-E	5-B	6-E	7-C	8-C	9-B	10-D	11-B	12-D	13-D	14-A	15-E	16-E

1.



ABC üçgen, [BE] ⊥ [AD], |BD| = |DC|

m($\widehat{BAD}$) = 2m($\widehat{DAC}$), |AE| = 6 cm, |ED| = 5 cm

olduğuna göre, Alan(ADC) kaç cm² dir?

A) 30 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

2. ABC dik üçgen

[AC] ⊥ [BC]

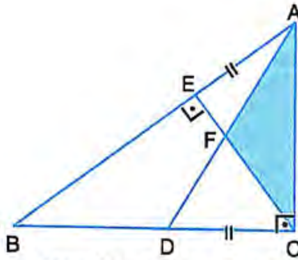
[CE] ⊥ [AB]

|AE| = |CD|

4|AB| = 5|BC|

Alan(AEF) = 66 cm²

Alan(FDC) = 120 cm²



F∈ [AD] **olduğuna göre, Alan(AFC) kaç cm² dir?**

A) 120 B) 135 C) 150 D) 155 E) 160

3. ABC üçgen

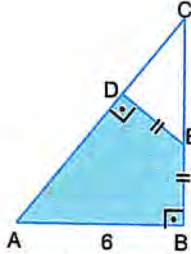
[AB] ⊥ [BC]

[ED] ⊥ [AC]

|ED| = |EB|

|AB| = 6 cm

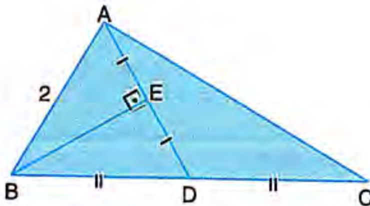
|AC| = 10 cm



olduğuna göre, Alan(ABED) kaç cm² dir?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

4.



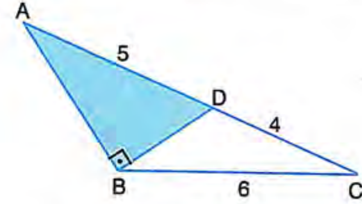
ABC üçgen, [BE] ⊥ [AD], |AE| = |ED|, |BD| = |DC|

|AC| = 2|BE|, |AB| = 2 cm **olduğuna göre,**

ABC üçgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{3}$

5.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [BD], |AD| = 5 cm, |DC| = 4 cm

|BC| = 6 cm **olduğuna göre, ABD üçgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?**

A) $\frac{75}{13}$ B) $\frac{60}{13}$ C) $\frac{58}{13}$ D) $\frac{50}{13}$ E) $\frac{48}{13}$

6.



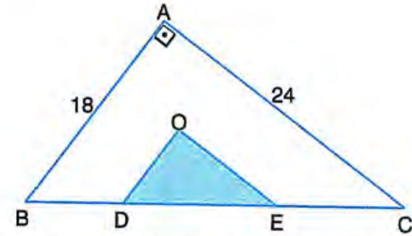
ABC üçgen, [AD] ⊥ [AC], m($\widehat{ABC}$) = m($\widehat{EAC}$)

m($\widehat{ACB}$) = 30°, |DE| = 6 cm, |EC| = 2 cm

olduğuna göre, Alan(ABD) kaç cm² dir?

A) $12\sqrt{3}$ B) $13\sqrt{3}$ C) $15\sqrt{3}$ D) $16\sqrt{3}$ E) $18\sqrt{3}$

7.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [BA] // [DO], [AC] // [OE]

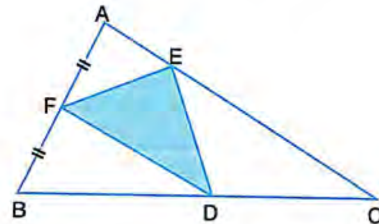
|AB| = 18 cm, |AC| = 24 cm

O, ABC üçgeninde iç açıortayların kesim noktası

olduğuna göre, Alan(DOE) kaç cm² dir?

A) 20 B) 24 C) 25 D) $\frac{65}{2}$ E) $\frac{75}{2}$

8.



ABC üçgen, |AF| = |FB|, 2|BD| = 3|DC|

|CE| = 3|AE|, Alan(DEF) = 22 cm² **olduğuna göre,**

Alan(ABC) kaç cm² dir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

9. ABC üçgen

[AB] ⊥ [AC]

[BE] ⊥ [ED]

[BE] açıortay

|BD| = |DC|

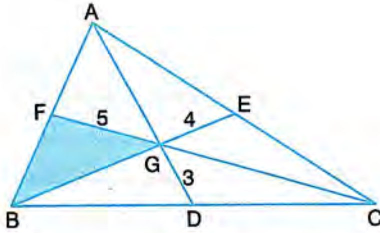
|AB| = 6 cm

|AC| = 8 cm

olduğuna göre, Alan(BED) kaç cm² dir?

A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{6}$ E) 5

10.



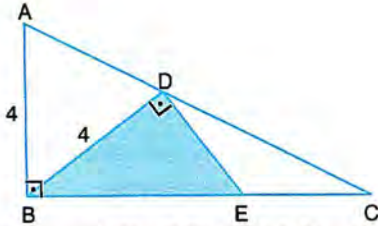
ABC üçgen, [BE], [AD] ve [CF] kenarortay

|GD| = 3 cm, |GE| = 4 cm, |GF| = 5 cm

olduğuna göre, Alan(BFG) kaç cm² dir?

A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

11.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [BC], [BD] ⊥ [DE]

|AB| = |BD| = 4 cm, |BC| = 8 cm **olduğuna göre, Alan(BED) kaç cm² dir?**

A) 4 B) 5 C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $4\sqrt{3}$

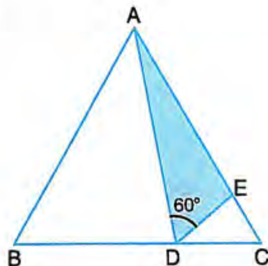
12. ABC eşkenar üçgen

|AD| = 3|DE|

m($\widehat{ADE}$) = 60°

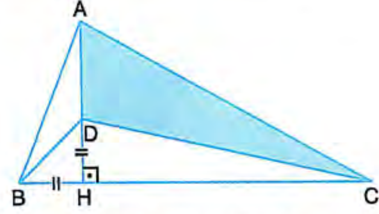
Alan(ADE) = 14 cm²

olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm² dir?



A) 45 B) 54 C) 60 D) 64 E) 72

13.



ABC üçgen, [AH] ⊥ [BC], |BH| = |HD|

|BC| − |AH| = 4 cm, Alan(ABC) = 30 cm²

Alan(DHC) − Alan(ADB) = 4 cm² **olduğuna göre, ADC üçgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?**

A) 8 B) 12 C) 15 D) 16 E) 20

14. ABC üçgeninde

$h_b = h_c = \sqrt{3}\, h_a$

olduğuna göre, BAC açısı kaç derecedir?

A) 30 B) 60 C) 90 D) 120 E) 150

15. ABCD dörtgen

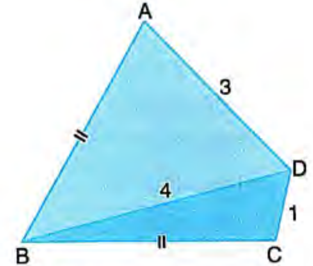
|BA| = |BC|

m($\widehat{ABC}$) = 60°

|BD| = 4 cm

|AD| = 3 cm

|DC| = 1 cm



olduğuna göre, Alan(ABCD) kaç cm² dir?

A) $3\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $5\sqrt{3}$ D) $6\sqrt{3}$ E) $7\sqrt{3}$

16. ABC üçgen

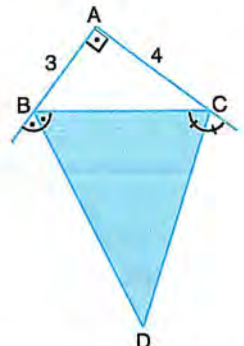
[AB ⊥ [AC

[BD] ve [CD] açıortay

|AB| = 3 cm

|AC| = 4 cm

olduğuna göre, Alan(BCD) kaç cm² dir?

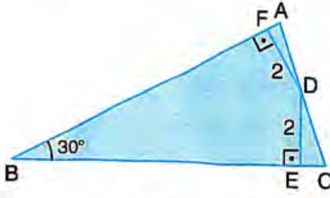


A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

1-D	2-C	3-C	4-A	5-A	6-D	7-E	8-E	9-E	10-D	11-D	12-B	13-D	14-D	15-B	16-E

birey eğitim yayınları

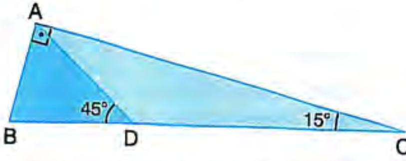
9.



ABC üçgen, [DE] ⊥ [BC], [DF] ⊥ [AB], $m(\widehat{ABC}) = 30°$
|FD| = |DE| = 2 cm, |BC| = 8 cm **olduğuna göre,**
ABC üçgensel bölgenin alanı kaç cm² dir?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 18

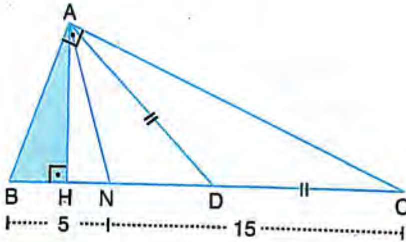
10.



ABC dik üçgen, [AB] ⊥ [AC], $m(\widehat{ACB}) = 15°$
$m(\widehat{ADB}) = 45°$ **olduğuna göre,** $\dfrac{\text{Alan(ABD)}}{\text{Alan(ADC)}}$ **oranı kaçtır?**

A) $\sqrt{3} - 1$ B) $3 - \sqrt{3}$ C) $2\sqrt{3} - 2$ D) $2\sqrt{3} - 3$ E) $4 - 2\sqrt{3}$

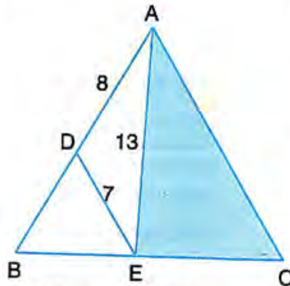
11.



ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC]
$m(\widehat{BAN}) = m(\widehat{NAC})$, |AD| = |DC|, |BN| = 5 cm
|NC| = 15 cm **olduğuna göre, Alan(ABH) kaç cm² dir?**

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

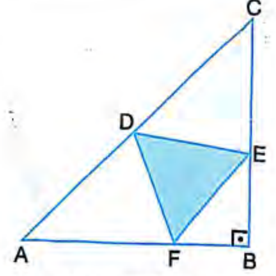
12. ABC ikizkenar üçgen
[DE] // [AC]
|AB| = |AC|
|AD| = 8 cm
|DE| = 7 cm
|AE| = 13 cm



olduğuna göre, Alan(AEC) kaç cm² dir?

A) $20\sqrt{3}$ B) $24\sqrt{3}$ C) $30\sqrt{3}$ D) $32\sqrt{3}$ E) $36\sqrt{3}$

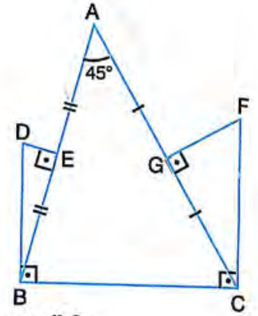
13. ABC ikizkenar dik üçgen
DEF eşkenar üçgen
[AB] ⊥ [BC]
[AC] // [FE]
|AB| = |BC|



olduğuna göre, DEF üçgensel bölgesinin alanının ADF üçgensel bölgesinin alanına oranı kaçtır?

A) $\sqrt{2} - 1$ B) $1 + \sqrt{3}$ C) $2 + \sqrt{3}$ D) $\sqrt{3} - 1$ E) $2 - \sqrt{3}$

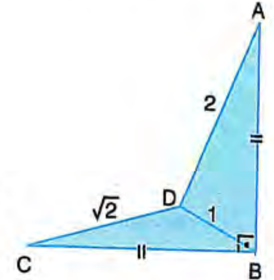
14. ABC üçgen
[DE] ⊥ [AB]
[FG] ⊥ [AC]
[DB] ⊥ [BC]
[FC] ⊥ [BC]
|AE| = |EB|
|AG| = |GC|
|BD| . |FC| = 8 cm²



olduğuna göre, |BC| kaç cm dir?

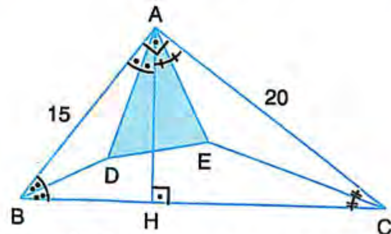
A) $2\sqrt{2}$ B) 4 C) $3\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) 5

15. [AB] ⊥ [BC]
|AB| = |BC|
|BD| = 1 cm
|CD| = $\sqrt{2}$ cm
|AD| = 2 cm
olduğuna göre, ABCD dörtgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?



A) 1 B) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\dfrac{3}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) 2

16.

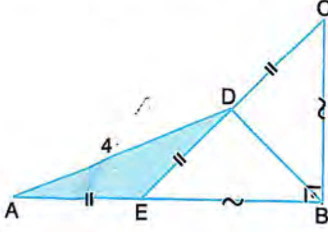


ABC üçgen, [AB] ⊥ [AC], [AH] ⊥ [BC]. [AD], [AE], [BD] ve [CE] açıortay, |AB| = 15 cm, |AC| = 20 cm
olduğuna göre, Alan(ADE) kaç cm² dir?

A) 30 B) 35 C) 36 D) 40 E) 45

1-C	2-D	3-B	4-E	5-B	6-D	7-C	8-B	9-D	10-D	11-B	12-C	13-D	14-B	15-C	16-A

1.



[AB] ⊥ [BC], |BE| = |BC|, |AE| = |ED| = |DC|

|AD| = 4 cm **olduğuna göre, AED üçgensel bölgesinin alanı kaç cm² dir?**

A) $2(\sqrt{2}-1)$ B) $3(\sqrt{2}-1)$ C) $4(\sqrt{2}-1)$ D) $4(\sqrt{2}+1)$ E) $8(\sqrt{2}-1)$

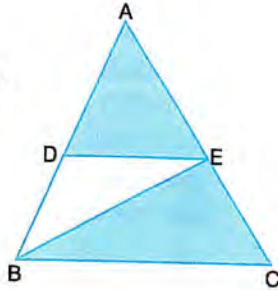
2. ABC üçgen

[DE] // [BC]

Alan(ADE) = Alan(BEC)

olduğuna göre,

$\frac{|AD|}{|DB|}$ **oranı kaçtır?**



A) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\frac{1+\sqrt{5}}{4}$ D) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ E) $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

3. [DC] ⊥ [BC]

[AB] ⊥ [AC]

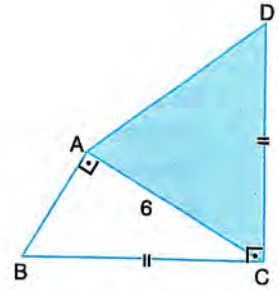
|CB| = |CD|

|AC| = 6 cm

olduğuna göre,

Alan(ADC)

kaç cm² dir?



A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

4. ABC üçgen

[FG] // [DE] // [BC]

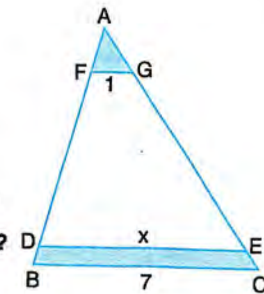
|FG| = 1 cm

|BC| = 7 cm

|DE| = x cm

Alan(AFG) = Alan(BCED)

olduğuna göre, x kaçtır?



A) 4 B) 5 C) 6 D) $3\sqrt{5}$ E) $4\sqrt{3}$

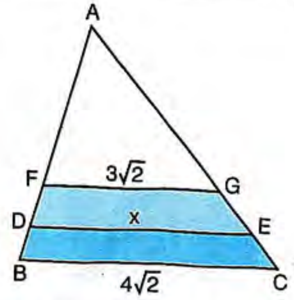
5. ABC üçgen

[FG] // [DE] // [BC]

|FG| = $3\sqrt{2}$ cm

|BC| = $4\sqrt{2}$ cm

|DE| = x cm



Alan(DEGF) = Alan(BCED) **olduğuna göre, x kaçtır?**

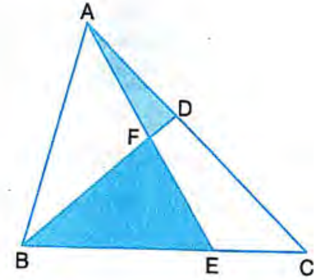
A) $2\sqrt{5}$ B) 5 C) $3\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{7}$ E) $\sqrt{30}$

6. ABC üçgen

[AE] ∩ [BD] = {F}

3|AD| = 2|DC|

|BE| = 2|EC|



olduğuna göre, $\frac{\text{Alan(ADF)}}{\text{Alan(BEF)}}$ **oranı kaçtır?**

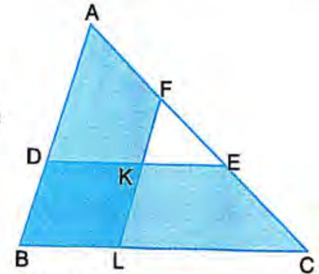
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

7. ABC üçgen

[DE] // [BC]

[FL] // [AB]

Alan(ABC) = 18 cm²



Alan(ADKF) = Alan(KLCE) **olduğuna göre, Alan(DBLK) kaç cm² dir?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

8. ABC üçgen

[BE] ve [CD] açıortay

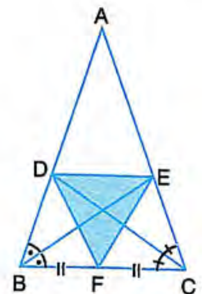
|BF| = |FC|

|AB| = |AC| = 6 cm

|BC| = 3 cm

olduğuna göre,

$\frac{\text{Alan(DEF)}}{\text{Alan(ABC)}}$ **oranı kaçtır?**



A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{2}{3}$